



SG 2834

Hochgeschwindigkeitsmodem für

• • **Daten**

• • **Fax**

Benutzerhandbuch

CREATIX Polymedia GmbH
Fasanerieweg 15
66121 Saarbrücken

© CREATIX Polymedia GmbH, Saarbrücken 1995

Dieses Handbuch ist urheberrechtlich geschützt.

Das Kopieren, Vervielfältigen, Übersetzen oder Übertragen in elektronische Medien ist, auch auszugsweise, verboten.

Für die Richtigkeit der Angaben wird keine Gewähr übernommen.

Produktänderungen die dem technischen Fortschritt dienen sind vorbehalten.

The device described in this manual is licensed under

U.S. Patent No. 4,558,302 (the "Welch Patent") and foreign counterparts.

Die Nennung von Produkten anderer Hersteller in diesem Handbuch dient ausschließlich Informationszwecken und stellt keinen Warenzeichenmißbrauch dar.

Sicherheitshinweise für FAX-Modem

Dieses Gerät/Einbaugerät wurde entsprechend den Anforderungen des Standards IEC 950 „Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik, einschließlich elektrischer Büromaschinen“ entwickelt und geprüft.

Auszüge aus diesen Anforderungen gem. Standard IEC 950:

- Das FAX-Modem darf nur an ein Steckernetzgerät nach IEC 950, Schutzklasse II, mit einer Sicherheitskleinspannung von 9 V ac und max. 500 mA angeschlossen werden.
- Das Fax-Modem wurde für den Einsatz in Büroumgebungen entwickelt und darf auch nur in solchen Räumen betrieben werden. Für Räume mit größerem Verschmutzungsgrad gelten schärfere Anforderungen.
- Das Gerät darf nicht geöffnet werden.
- Die Lüftungsöffnungen dürfen nicht abgedeckt werden.
- Das FAX-Modem wurde für den Einsatz bei einer maximalen Umgebungstemperatur von 35 °C geprüft.
- Das Fax-Modem darf nur in Ländern betrieben werden, für die das Modem zugelassen ist.
- Während eines Gewitters dürfen Sie die Datenleitungen weder anschließen noch lösen.

INHALT

KAPITEL 1 Einleitung 1-1

Was ist ein Modem? 1-1

Zu diesem Modem 1-1

Allgemeine Beschreibung 1-2

Installationshinweise 1-2

Grundeinstellungen 1-3

KAPITEL 2 AT-Befehle Datenmodem 2-1

Richtlinien für den Gebrauch der AT-Befehle 2-1

AT – Attention-Code 2-3

Die ESC-Folge 2-3

A – Antwort-Betrieb 2-4

A/ – Letzte Befehlszeile wiederholen 2-4

B – BELL / CCITT Standard 2-4

D – Automatisches Wählen und Wählparameter 2-4

E – Echofunktion 2-5

H – Switch-Hook Kontrolle (Hörer Auflegen) 2-6

I – Informationen über die Firmware 2-6

L – Lautstärkeregelung 2-6

M – Ein-/Ausschalten des Lautsprechers 2-6

N – Erkennen der Modulationsart 2-6

O – Rückkehr zum Online-Betrieb 2-7

P – Pulswahl festlegen 2-7

Q – Modemmeldungen EIN/AUS 2-7

S – Register lesen und ändern 2-7

T – Tonwahl festlegen 2-7

V – Verbale oder numerische Modemmeldungen 2-7

W – Steuern der Verbindungsmeldungen 2-8

X – Erweiterte Verbindungsmeldungen - Verbindungsaufbau 2-8

Y – Long Space Disconnect 2-9
 Z – Reset / Laden eines gespeicherten Profils 2-9
 &C – Steuerleitung M5 2-9
 &F – Laden der Werkseinstellungen 2-9
 &G – Guardton 2-10
 &K – Flußkontrolle 2-10
 &Q – Autosync Betrieb 2-10
 &R – Steuerleitungen S2 und M2 2-11
 &S – Steuerleitung M1 (107/DSR) 2-11
 &T – Modem-Testfunktionen 2-11
 &V – Anzeigen der aktuellen Konfiguration 2-12
 &W – Abspeichern eines eingestellten Profils 2-12
 &Y – Auswählen einer Startkonfiguration 2-12
 &Z – Telefonnummernspeicher 2-13
 +MS – Festlegen der Modulationsart 2-13
 \A – Maximale MNP-Blockgröße 2-14
 \B – Break-Signal senden 2-14
 \G – Modem-Modem Flußkontrolle 2-15
 \K – Art der Break-Steuerung 2-15
 \N – Datenübertragungsmodus 2-16
 -K – Erweiterter MNP-Betrieb 2-16
 %C – Datenkompression zulassen 2-17
 %E – Automatisches Retrain 2-17
 *H – Handshakegeschwindigkeit bei MNP 10 Modems 2-17

KAPITEL 3 Modemmeldungen 3-1

KAPITEL 4 S-Register 4-1

S0 – Zahl der Klingelzeichen bevor der Modem abhebt 4-2
 S1 – Klingelzeichenzähler 4-2
 S2 – Zeichen für die Esc-Folge 4-2
 S3 – Zeichen für Wagenrücklauf 4-2
 S4 – Zeichen für Zeilenvorschub 4-2

S5 – Zeichen für Rücktaste 4-3
S6 – Wartezeit für Wählton 4-3
S7 – Warten auf Trägersignal 4-3
S8 – Pausenzeit nach Komma 4-3
S9 – Antwortzeit nach Trägererkennung 4-3
S10 – Verzögerung zwischen Trägerverlust und Auflegen 4-4
S12 – Guard-Zeit für die Esc-Folge 4-4
S14 – Allgemeine Optionen 4-4
S16 – Modemtestoptionen 4-5
S18 – Testtimer 4-5
S19 – Autosync Register 4-5
S20 – HDLC Adresse/BSC Synchronzeichen 4-6
S21 – V.24/Allgemeine Optionen 4-6
S22 – Lautsprecher/Zugelassene Modemmeldungen 4-6
S23 – Allgemeine Optionen 4-7
S24 – Stromsparschaltung 4-7
S25 – DTR-Verzögerungszeit 4-7
S27 – Allgemeine Optionen 4-7
S28 – Allgemeine Optionen 4-8
S30 – Inaktivitätstimer 4-8
S31 – Allgemeine Optionen 4-8
S32 – XON Zeichen 4-8
S33 – XOFF Zeichen 4-8
S36 – Fallback bei V.42-Verbindungsaufbau 4-9
S37 – Geschwindigkeit auf der Telefonleitung 4-9
S38 – Verzögerung vor Auflegen 4-10
S39 – Flußkontrolle 4-10
S40 – Allgemeine Optionen 4-10
S41 – Allgemeine Optionen 4-11
S46 – Zulassen einer Datenkompression 4-11
S48 – Steuern des V.42 Handshakes 4-11
S86 – Fehlercodes für NO CARRIER-Meldungen 4-12
S95 – Erweiterte Verbindungsmeldungen 4-12

Technische Informationen A-1

Digitale Schnittstellen	A-1
TAE6-Kodierungen	A-2
Anschlußbelegung TAE6	A-2
Steckerbelegung TAE6	A-2
LED-Anzeigen	A-3
Modem-Grundbegriffe	A-4
GLOSSAR	A-8
CCITT-Empfehlungen	A-8
Technische Spezifikationen	A-10

Der von Ihnen erworbene Daten-Modem repräsentiert den fortgeschrittensten Stand der Datenkommunikation und bietet mit seiner reichhaltigen Ausstattung alle Voraussetzungen für eine professionelle Datenübertragung.

Sie können damit im Datenmodembetrieb effektive Übertragungsraten von maximal 115 200 bps, im Faxbetrieb bis zu 14 400 bps, erzielen.

Das Handbuch, in Verbindung mit den Beschreibungen Ihrer Kommunikations- und Faxsoftware, bietet Ihnen alle notwendigen Informationen zum Installieren und Betreiben des Gerätes.

Was ist ein Modem?

Das Wort *Modem* leitet sich von den Begriffen *Modulator* und *Demodulator* ab. Allgemein ausgedrückt, handelt es sich dabei um ein Gerät, das digitale Informationen auf ein analoges Trägersignal aufmoduliert – in Töne verwandelt – und empfangene analoge Trägersignale (Töne) demoduliert, wobei sie in digitale Daten zurückverwandelt werden. Damit wird eine drahtgebundene Datenübertragung zwischen Daten-Endgeräten (Computer, Terminals etc.) möglich.

Zu diesem Modem

Der Modem arbeitet als Vollduplex-Sprachbandmodem, bei dem die Signalübertragung gleichzeitig in beide Richtungen erfolgt, und die übertragenen analogen Signale im Sprachband des Telefonnetzes – zwischen 300–3400 Hz – liegen.

Die Datenübertragung erfolgt zwischen Modem und Endgerät seriell, was bedeutet, daß die einzelnen Datenbits nacheinander, jeweils auf einer einzelnen Leitung in Empfangs- und Senderichtung verschickt werden. Hierbei unterscheidet man zwischen synchroner und asynchroner Datenübertragung. Bei der synchronen Betriebsart werden zusätzliche Taktsignale zur Synchronisation von Sende- und Empfangssignalen benötigt, bei der asynchronen Betriebsart erfolgt die Synchronisation über Start- und Stopbits, die Beginn und Ende jedes Datenwortes markieren. Mit diesem Modem können Daten in der asynchronen Betriebsart übertragen werden.

Der Modem kann selbst wählen und auf ankommende Anrufe automatisch reagieren. Die Informationen zum Wählen der Telefonnummer und die verschiedenen Konfigurationsbefehle erhält der Modem vom jeweiligen Datenendgerät über dieselbe serielle Schnittstelle, die auch die Daten überträgt. Dabei wird mit dem genormten AT-Befehlssatz gearbeitet.

Allgemeine Beschreibung

- Asynchrone Datenübertragung
- Auto-Protokoll: Der Modem kann sich automatisch auf alle Vollduplex Übertragungs-Protokolle und -Geschwindigkeiten einstellen.
- MNP 5 und V.42bis Datenkompression und Fehlerkorrektur.
- MNP 10; speziell geeignet in Verbindung mit Funktelefonen.
- Effektive Übertragungsrate bis 115.200 bps (V.34 oder V. Fast Class jeweils mit V.42bis).
- Automatische Baudraten-Erkennung bei *allen* Geschwindigkeiten bis 115.200 bps im Hayes-Modus.
- Automatische Wahl mit dem Hayes-AT-Befehlssatz.
- Fax Senden und Empfangen bis 14400 bps.
- Eingebauter Lautsprecher
- Nummernspeicher für 4 Telefonnummern.

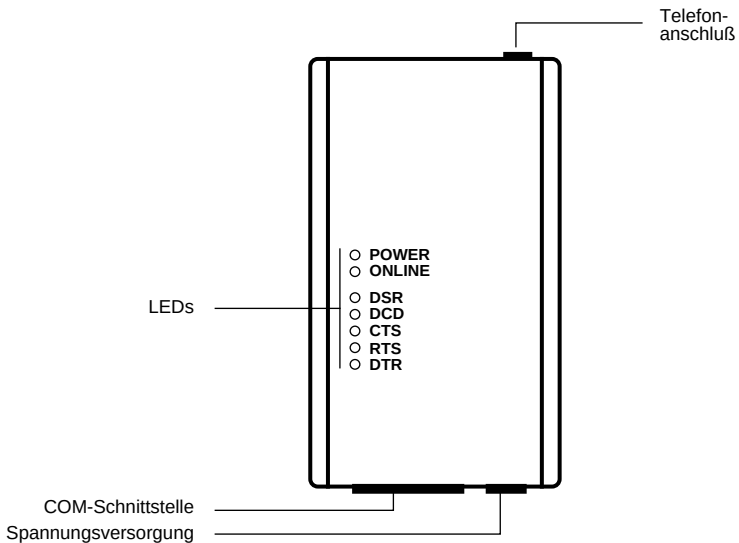
Installationshinweise

1. Verbinden Sie den Modem mit dem beigelegten Schnittstellenkabel mit einer freien COM-Schnittstelle des Rechners.
2. Verbinden Sie den Modem mit dem beigelegten Telefonkabel mit einer TAE6-Buchse (Codierung „N“).
3. Die Spannungsversorgung des Modems erfolgt über das mitgelieferte Steckernetzteil an einer Netzdose 220–240 VAC.
4. Wenn die *Power*-LED leuchtet, ist der Modem betriebsbereit für die Datenkommunikation mit den Werten der Werkseinstellung.
5. Konfigurieren Sie den Modem mit der Kommunikations- oder Faxsoftware nach Ihren Bedürfnissen.

Grundeinstellungen

Um Ihnen die Arbeit mit dem Modem zu erleichtern, sind ab Werk zwei Grundeinstellungen gespeichert, die für den größten Teil von Verbindungsarten geeignet sind. Diese Einstellungen können mit dem **&F**-Befehl aktiviert werden. Im Fax-Betrieb übernimmt die jeweilige Software für Sie die Steuerung der Modemeinstellungen.

- Für den **BTX-Betrieb (Datex-J mit 2400 bps)** wählen Sie als Initialisierungsfolge in der Software **AT&F1**.
- Für allgemeine **Datenfernübertragungen** wählen Sie die Initialisierung **AT&F0**. Dabei versucht der Modem, je nach Fähigkeiten der Gegenstelle eine fehlerkorrigierte Verbindung mit Datenkompression aufzubauen.



Bedeutung der LED-Anzeigen

- **POWER** Modem ist betriebsbereit
- **ONLINE** Modem ist an die Übertragungsleitung geschaltet
- **DSR** Antwortton liegt vor
- **DCD** Modem hat den Trägerton des Fernmodems erkannt
- **CTS** Modem ist sendebereit
- **RTS** Sendeaufforderung liegt vor
- **DTR** Rechner ist betriebsbereit

⇒ Achten Sie darauf, bei jeder benutzten Software die richtige COM-Schnittstelle zuzuweisen!

Richtlinien für den Gebrauch der AT-Befehle

Der Modem wird mit AT-Befehlen von der Dateneneinrichtung (Rechner, PC oder Terminal) programmiert und erhält damit auch Anweisungen zum automatischen Wählen. Die Kommunikations- oder Fax-Software nimmt Ihnen meist diese Aufgaben ab und Sie brauchen im Normalfall die Befehle, die im nachfolgenden dokumentiert sind, nicht detailliert zu kennen.

Um Befehle anzunehmen, muß sich der Modem im Kommando- (Befehls-) Modus befinden. Dabei werden alle vom Rechner gesendete Zeichen als Befehle interpretiert und gegebenenfalls mit einer Modemmeldung am Bildschirm bestätigt. Ist eine Verbindung zu einem Fernmodem aufgebaut, schaltet der Modem in den Datenmodus, und leitet alle empfangenen Zeichen an die Gegenstelle weiter.

Aus einer bestehenden Verbindung kann mit Hilfe der **Esc**-Folge (+++) in den Befehlsmodus zurückgeschaltet werden, **ohne** die Verbindung zum Fernmodem abubrechen. In diesem Status eingegebene Befehle werden nicht zur Gegenseite weitergeleitet.

Der Modem wird durch AT-Befehle aktiviert, deren nachfolgender Wert die Ausführung der Befehle modifiziert. Modemmeldungen geben Auskunft über die Ausführung der Befehle.

Befehle werden im Hayes-Befehlssatz von der Zeichenfolge **AT (at)** eingeleitet und können auch als Liste von Befehlen, mit oder ohne Leerzeichen zwischen den Einzelbefehlen, eingegeben werden. Zum Löschen dient die Rücktaste (Backspace). Befehle können in Groß- oder Kleinschreibung eingegeben werden. Im Befehlsmodus erkennt der Modem Datenrahmen und Datengeschwindigkeit automatisch.

⇒ *AT-Befehle können mit den folgenden Datenraten an den Modem weitergegeben werden: 115 200, 57 600, 38 400, 19 200, 9600, 4800, 2400, 1200, 600 und 300 bps.*

Beispiele für die Befehlssyntax

ATX1 <CR>

ATQ0 <CR>

ATDP12345 <CR>

Einzelbefehle, die jeweils mit der Eingabetaste <CR> abgeschlossen werden, können bei gleicher Wirkung auch auf andere Art eingegeben werden, wobei Sie beliebig viele Leerzeichen zur besseren Übersicht einfügen können:

ATX1Q0DP12345 <CR> *oder*

AT X1 Q0 DP 12345 <CR>

Tabelle 1**Modembefehle**

Standardbefehle	
ATA	Antwortbetrieb; Modem überwacht Telefonleitung
A/	Letzte Befehlszeile wiederholen; wird ohne „AT“ eingegeben
ATB	Umschalten zwischen Bell-/CCITT-Normen bei 300 oder 1200 bps
ATD	Einleiten der automatischen Wahl
ATE	Steuern der Wiedergabe von Modembefehlen am Bildschirm
ATH	Trennen einer bestehenden Telefonverbindung
ATI	Informationen über den Produktcode des Modems
ATL	Lautstärkeregelung
ATM	Lautsprecher einschalten
ATO	Rückkehr zum Online-Betrieb nach Eingabe der Esc-Folge
ATP	Pulswahl festlegen
ATQ	Steuern der Modemmeldungen
ATS	Modemregister lesen und ändern
ATT	Tonwahl festlegen
ATV	Format der Modemmeldungen (verbal oder numerisch)
ATW	Steuern der Geschwindigkeitsmeldungen
ATX	Verhalten des Modems beim Wählen; Modemmeldungen
ATY	Long Space Disconnect
ATZ	Modem-Reset und Laden eines der gespeicherten Modemprofile
+++	Escape-Folge zur zeitweiligen Rückkehr in den Befehlsmodus
AT&C	Steuern des M5- (DCD-) Signals an der seriellen Schnittstelle
AT&F	Laden der Werkseinstellung
AT&G	Einschalten eines Guard-Tons
AT&K	Flußkontrolle
AT&Q	Autosync Betrieb
AT&R	Steuern des M2- (CTS-) u. S2- (RTS-) Signals an der seriellen Schnittstelle
AT&S	Steuern des M1- (DSR-) Signals an der seriellen Schnittstelle
AT&T	Modemtestfunktionen
AT&V	Anzeigen der aktuellen Konfiguration
AT&W	Speichern von Modemeinstellungen
AT&Y	Auswählen der Konfiguration, die nach Modemstart wirksam wird
AT&Z	Speichern von Telefonnummern
AT+MS	Festlegen der Modulationsart

Erweiterte MNP- und V.42bis-Befehle	
ATVA	Festlegen der Datenblockgröße bei MNP-Betrieb
ATVB	Senden eines Unterbrechungs- (Break-) Signals zum Fernmodem
ATVG	Modem-Modem Flußkontrolle (XON/XOFF)
ATVK	Wirkungen des Break-Signals
ATVN	Umschalten zwischen Direkt-, Normal- oder MNP- Betrieb
AT%C	Steuern von Fehlerkorrektur und Datenkompression
AT%E	Datenkompression zulassen
AT*H	Handshakegeschwindigkeit zwischen MNP 10 Modems
AT-K	Zulassen der erweiterten MNP-Klasse 10

AT – Attention-Code

Der AT- (Attention-) Code, der jede Befehlszeile einleitet, kann in Groß- oder Kleinschreibung eingegeben werden.

Es können mehrere Befehle, wahlweise durch Leerzeichen abgetrennt, in einer Zeile aneinandergereiht werden. Eine Befehlszeile muß mit dem im S3- oder S4-Register gespeicherten ASCII-Zeichen (oder mit beiden zusammen) abgeschlossen werden. Standardwert für S3 ist Carriage Return (Wagenrücklauf, <CR>=13 dezimal) und für S4 Line Feed (Zeilenvorschub, <LF>=10 dezimal).

Eine Befehlszeile ohne <CR>, <LF> bleibt im Befehlspuffer, bis ein <CR>, <LF> eingegeben oder mit <Cntrl-X> abgebrochen wird. Nach Empfang von <CR>, <LF> führt der Modem die dem **AT** folgenden Befehle aus und antwortet mit einer entsprechenden Modemmeldung.

Die maximale Länge einer Befehlszeile beträgt 40 Zeichen. Wird die Kapazität des Befehlspuffers überschritten, gibt der Modem eine Fehlermeldung aus.

☞ *Anhand des AT-Codes kann der Modem Geschwindigkeit, Parität und Zeichenslänge des Kommunikationsprogramm erkennen.*

Die ESC-Folge

Wenn der Modem eine Datenverbindung hergestellt hat, können Sie jederzeit weitere Befehle eingeben, ohne die Verbindung abubrechen. Dies wird erreicht, indem vom Rechner drei ASCII-Zeichen (S2-Register) zum Modem geschickt werden. Standardeinstellung ist das „+“ Zeichen. Um als ESC-Folge interpretiert zu werden, müssen bei der Eingabe der Pluszeichen bestimmte Zeitbeschränkungen beachtet werden. Vor dem ersten und nach dem letzten Zeichen ist eine Guardzeit (Standard 1 Sekunde) erforderlich und die einzelnen Zeichen dürfen auch nicht länger als diese Zeitspanne auseinanderliegen.

A – Antwort-Betrieb

Bei Eingabe des **A**-Befehles schaltet sich der Modem in den „Off hook“- Zustand im Antwort-Modus und übernimmt die Kontrolle über die angeschlossene Telefonleitung.

Werden nach dem **A**-Befehl weitere Zeichen eingegeben, bevor eine Verbindung aufgebaut ist, unterbricht der Modem den Verbindungsaufbau, schaltet in den Befehls-Modus und gibt die Meldung **NO CARRIER** aus.

Wird nach der in S7-Register festgelegten Wartezeit kein Träger von der Gegenstelle empfangen, antwortet der Modem mit der Meldung **NO CARRIER** und kehrt in den Befehls-Modus zurück. Empfängt der Modem das Trägersignal, gibt er eine **CONNECT**-Meldung und schaltet in den Daten-Modus.

⇒ *Wird nach Beendigung der Datenübertragung der Handapparat nicht aufgelegt, bleibt die Verbindung gebührenpflichtig bestehen!*

A/ – Letzte Befehlszeile wiederholen

Der **A/**-Befehl veranlaßt den Modem, die im Befehlspuffer gespeicherte Befehlszeile erneut auszuführen, z.B. zur erneuten Wahl bei besetzter Leitung. Dieser Befehl wird ohne **AT** eingegeben, und es erfolgt auch keine Rückantwort.

⇒ *Eine Befehlszeile bleibt so lange erhalten, bis der Modem einen neuen Befehl empfängt. Das Datenformat sollte dabei zwischenzeitlich nicht geändert werden.*

B – BELL / CCITT Standard

Mit dem **B**-Befehl kann zwischen CCITT- und Bell-Norm bei 300 oder 1200 bps umgeschaltet werden. Bei 300 bps wählt dieser Befehl zwischen Bell 103 und CCITT V.21; bei 1200 bps zwischen Bell 212A und CCITT V.22.

ATB0 CCITT V.22, V.21 (Werkseinstellung)

ATB1 Bell 212A, Bell 103

⇒ *Der **B**-Befehl bezieht sich nur auf Verbindungen mit 300 bzw. 1200 bps. Alle anderen Geschwindigkeiten benutzen den CCITT Standard.*

D – Automatisches Wählen und Wählparameter

Der **D**-Befehl weist den Modem an, an die Leitung zu gehen und zu wählen. Wird dieser Befehl ohne Parameter eingegeben, geht der Modem im Originate-Modus an die Leitung. In der Wählfolge sind die nachfolgende Zeichen zugelassen:

0–9 Ziffern der Telefonnummer

P, T Diese Parameter schalten im Wählbefehl auf Puls- (**P**) bzw. Tonwahl (**T**) um, bis der jeweils andere Parameter wieder eingesetzt wird. Standardeinstellung ist Pulswahl.

W	Wähltonerkennung. Der Modem wählt bei Eingabe dieses Parameters erst nach Erkennen des Amtsfreizeichens weiter. Dies ist in Nebenstellenanlagen vorteilhaft, die keine unmittelbare Freigabe der Amtsleitung gewährleisten.
,	Wählpause 1 sec
A–D,*,#	Zusätzliche Zeichen bei Tonwahl
S=n	Wählen der mit &Zn gespeicherten Telefonnummer
!	Amtsholung durch Flash
^	Rufton ausschalten; nur gültig bei der aktuellen Wahl.
;H	Modem als Wählautomat: Dazu wird die Wahlfolge durch einen Strichpunkt, gefolgt vom H -Befehl, abgeschlossen. Der Modem geht nach dem Wählen von der Leitung und Sie können mit einem Telefon das Gespräch übernehmen. Der Hörer muß dazu während des Wahlvorgangs abgehoben werden.

Beispiel für den Aufbau eines Wahlbefehls:

ATD T0, P 02212971

Hierbei wird aus einer Nebenstellenanlage mit Tonwahl die Null gewählt, um eine Amtsleitung zu bekommen. Dann wartet der Modem eine Sekunde, um mit Pulswahl die restliche Telefonnummer zu wählen.

Beispiel für die Wählautomatenfunktion:

ATD T0, P 02212971;H

Wenn Sie *während* des Wählens den Telefonhörer abheben, können Sie die aufgebaute Verbindung selbst übernehmen.

- ⇒ *Erkundigen Sie sich gegebenenfalls beim Hersteller Ihrer Nebenstellenanlage, welche Besonderheiten des Wahlverfahrens berücksichtigt werden müssen.*
- ⇒ *Wird nach Beendigung der Datenübertragung der Handapparat nicht aufgelegt, bleibt die Verbindung gebührenpflichtig bestehen!*

E – Echofunktion

Der **E**-Befehl legt fest, ob der Modem ein Echo der eingegebenen Befehle ausgibt.

ATE0 Es werden keine Befehls-Echos an den Rechner ausgegeben.

ATE1 Befehls-Echos werden ausgegeben. (Werkseinstellung)

H – Switch-Hook Kontrolle (Hörer Auflegen)

Mit dem **H**-Befehl wird die bestehende Telefonleitung getrennt (der Modem „legt auf“), womit die Verbindung zum Fernmodem abbricht. Nach dem **H**-Befehl werden weitere Befehle in derselben Zeile ignoriert.

⇒ *Dieser Befehl kann nur gegeben werden, nachdem eine bestehende Datenverbindung mit der **Esc**-Folge verlassen wurde.*

I – Informationen über die Firmware

ATI0	Ausgabe des Produktcodes
ATI1	Ausgabe der ROM Prüfsumme
ATI2	Berechnen der Prüfsumme und Vergleich mit dem Wert, der im ROM gespeichert ist. (Meldung OK oder ERROR)
ATI3	Ausgabe der Firmware-Version
ATI4	Ausgabe des Gerätenamens
ATI5	Ausgabe des Ländercodes
ATI6	Ausgabe des Datenpumpenmodells
ATI7	DAA Code der MCU-Abfrage

L – Lautstärkeregelung

Der Modem verfügt über einen internen Lautsprecher, um Verbindungsaufbau und Datenübertragung akustisch mitzuverfolgen.

ATL0, 1	Niedrige Lautstärke (Werkseinstellung)
ATL2	Mittlere Lautstärke
ATL3	Große Lautstärke

M – Ein-/Ausschalten des Lautsprechers

ATM0	Lautsprecher immer AUS
ATM1	Lautsprecher EIN bis Trägersignalerkennung (Werkseinstellung)
ATM2	Lautsprecher immer EIN
ATM3	Lautsprecher beim Wählen und nach Trägertonerkennung AUS

N – Erkennen der Modulationsart

Mit diesem Befehl wird das automatische Erkennen der Modulationsart gesteuert.

ATN0	Automatische Erkennung nicht zugelassen. Das Handshake wird entsprechend dem Wert von S37 durchgeführt. Bei S37=0 wird das Handshake der Schnittstellengeschwindigkeit angepasst.
ATN1	Automatische Erkennung zugelassen.

O – Rückkehr zum Online-Betrieb

Mit dem **O**-Befehl kehrt der Modem in den Online-Modus zurück, der durch die **Esc**-Folge zeitweilig verlassen wurde. Wenn der Fernmodem in dieser Zeit ebenfalls an der Leitung geblieben ist, kann die Datenübertragung fortgesetzt werden.

P – Pulswahl festlegen

Mit diesem Befehl wird als Standardwählverfahren Pulswahl festgelegt, bis der Modem den T-Wählparameter in einem Wählbefehl oder den T-Befehl empfängt.

Q – Modemmeldungen EIN/AUS

ATQ0 Modemmeldungen werden ausgegeben. (Werkseinstellung)

ATQ1 Es werden keine Modemmeldungen ausgegeben.

S – Register lesen und ändern

Mit diesem Befehl haben Sie direkten Zugriff auf die internen Modemregister. In Kapitel 4, *S-Register* finden Sie eine genaue Beschreibung der möglichen Einstellwerte.

ATS*n*=*v* Setzt Register ***n*** auf den (Dezimal-) Wert ***v***.

ATS*n*=*v*? Setzt Register ***n*** auf den (Dezimal-) Wert ***v*** und gibt den neuen Wert zur Kontrolle aus.

ATS*n*? Liest Register ***n*** und gibt dessen Wert dezimal aus.

T – Tonwahl festlegen

Mit diesem Befehl wird als Standardwählverfahren Tonwahl festgelegt, bis der Modem den P-Wählparameter in einem Wählbefehl oder den **P**-Befehl empfängt.

V – Verbale oder numerische Modemmeldungen

Der **V**-Befehl bestimmt die Art der Modem-Rückmeldungen an den Rechner.

ATV0 Numerische Modemmeldungen.

ATV1 Verbale Modemmeldungen. (Werkseinstellung)

W – Steuern der Verbindungsmeldungen

Dieser Befehl steuert das Format der CONNECT-Meldungen. Weitere Optionen können über den Wert von S95 gesteuert werden.

- ATW0** Nach Verbindungsaufbau wird nur die Schnittstellengeschwindigkeit mitgeteilt.
- ATW1** Nach Verbindungsaufbau erfolgen nacheinander Meldungen über die Geschwindigkeit auf der Telefonleitung, das Fehlerprotokoll und die Schnittstellengeschwindigkeit.
- ATW2** Nach Verbindungsaufbau wird nur die Geschwindigkeit auf der Telefonleitung mitgeteilt.

X – Erweiterte Verbindungsmeldungen - Verbindungsaufbau

Der X-Befehl legt fest, welche Modemmeldungen zugelassen sind. Die Meldungen 0 bis 4 sind grundlegend und werden immer ausgegeben.

Die Meldungen 5 bis 81 sind erweiterte Modemmeldungen, die durch den X-Befehl ein- oder ausgeschaltet werden können. (Siehe dazu auch den W-Befehl.) Der X-Befehl legt darüberhinaus fest, wie der Besetztton behandelt wird. (Siehe auch D-Befehl)

- ATX0** Der Modem gibt nur die Meldungen 0–4 aus. Zum Wählen geht der Modem an die Leitung, wartet solange, wie im S6 Register festgelegt ist (Standard 3 sec) und wählt dann unabhängig vom Vorliegen eines Wähltons. Nach Verbindungsaufbau erfolgt eine CONNECT-Meldung. Gelingt dies nicht in der im S7 Register festgelegten Zeit (Standard 60 sec), erfolgt eine NO CARRIER-Meldung. Der Modem erkennt weder Wähl- noch Besetztton.
- ATX1** Der Modem gibt alle Meldungen aus. Wird im Wählbefehl der W-Parameter verwendet, jedoch kein Wählton erkannt, erfolgt eine NO CARRIER-Meldung.
- ATX2** Modem wartet auf Wählton und gibt die Meldung NO DIALTONE aus, wenn der Wählton nicht innerhalb der im S6-Register festgelegten Zeit erkannt wird.
Keine Besetzttonerkennung.
- ATX3** Der Modem gibt alle Meldungen aus. Die Wählmethode entspricht dem X0-Befehl, jedoch wird der Besetztton erkannt und mit der BUSY-Meldung quittiert.
- ATX4** Der Modem wählt blind, gibt alle Meldungen aus und erkennt den Besetztton. (Werkseinstellung)

Y – Long Space Disconnect

Mit dem **Y**-Befehl wird festgelegt, ob der Modem ein „Long Space Disconnect“ Signal erkennt d. h., ob er die Leitung unterbricht, wenn länger als 1,6 Sekunden ein Space-Signal vom Fernmodem empfangen wurde.

- | | |
|-------------|--|
| ATY0 | Space-Signal wird nicht erkannt. (Werkseinstellung) |
| ATY1 | Space-Signal wird erkannt. Der Modem schickt in Normal- und Direkt-Verbindungen vor dem Verbindungsabbruch selbst vier Sekunden ein Space-Signal, bevor er auflegt. Bei Verbindungen mit Fehlerkorrektur geht er direkt von der Leitung. |

Z – Reset / Laden eines gespeicherten Profils

Mit dem **Zn**-Befehl führen Sie ein Reset des aktiven Konfigurationsprofils durch. Hierbei werden die Werte des NVRAM in die entsprechenden Register geschrieben und die restlichen Parameter wieder auf die Werkseinstellung abgeändert.

Mit dem **n**-Parameter wählen Sie eines der mit **&W** abgespeicherten Konfigurationsprofile (**n**=0, 1). Jeder auf den **Z**-Befehl in der gleichen Befehlszeile folgende Befehl wird ignoriert.

&C – Steuerleitung M5

Mit dem **&C0**-Befehl ist das M5-Signal an der seriellen Schnittstelle zur DEE immer gesetzt und der aktuelle Status des Trägersignals vom Fernmodem wird ignoriert. Mit dem **&C1**-Befehl (Werkseinstellung) zeigt das M5-Signal (DCD: Data Carrier Detect) den Zustand des empfangenen Trägersignals an.

&F – Laden der Werkseinstellungen

Mit dem **&Fn**-Befehl (**n** = 0, 1) kann eine der im ROM fest gespeicherten Werkseinstellungen eingelesen werden. Geänderte Voreinstellungen werden dabei überschrieben.

Die Einstellung **&F1** ist speziell gedacht als Initialisierung im BTX-Betrieb; **&F0** ist für allgemeine Datenübertragungen geeignet.

Werkseinstellungen &F0 (Auswahl)

- | | |
|----------------|--|
| E1 | Echo Ein. |
| L0 | Mithörlautsprecher niedrige Lautstärke. |
| M1 | Lautsprecher Ein bis Verbindung steht. |
| Q0 | Modemmeldungen eingeschaltet. |
| V1 | Vollständige alphanumerische Meldungen. |
| Y0 | Long Space Disconnect ausgeschaltet. |
| X4 | Warten auf Wählton, Besetztzeichenerkennung. |
| &C1 | M5 zeigt Trägererkennung an. |

&G0	Guardtöne ausgeschaltet.
&R1	M2 immer Ein.
&T4	Modem reagiert auf Prüfschleifenanforderung der Gegenseite.
S0=0	Kein automatisches Antworten.
\N3	Automatische Betriebsartenwahl (Zwischenspeicherung).

⇒ *Weitere Werkseinstellungen entnehmen Sie bitte den einzelnen Befehls- und Registerbeschreibungen.*

&G – Guardton

Im Antwortmodus (Senden im oberen Kanal) kann das Gerät einen Guardton senden, der bei Verbindungen nach Großbritannien unter Umständen nötig ist. Bei Bell 212A und Bell 103 wird kein Guardton übertragen.

AT&G0, 1 Guardton Aus. (Werkseinstellung)

AT&G2 1800 Hz Guardton.

&K – Flußkontrolle

Dieser Befehl legt die Art der Rechner/Modem Flußkontrolle fest.

AT&K0 Keine Flußkontrolle zugelassen.

AT&K3 RTS/CTS-Flußkontrolle zugelassen. (Standard für Datenmodembetrieb), (Werkseinstellung)

AT&K4 XON/XOFF-Flußkontrolle zugelassen.

AT&K5 Transparente XON/XOFF-Flußkontrolle.

AT&K6 XON/XOFF- und RTS/CTS-Flußkontrolle zugelassen. (Standard für Faxmodembetrieb)

&Q – Autosync Betrieb

AT&Q4 *Hayes Autosync Betrieb:* Der Modem unterstützt *Autosync*, die Hayes-Methode der synchronen Kommunikation. Dieses Verfahren bietet, in Verbindung mit dem „Hayes Synchronous Interface“ (HSI), die Möglichkeit, von einem asynchronen Terminal (PC) eine synchrone Kommunikation mit Großrechnern durchzuführen. Dabei benötigt man keine zusätzliche synchrone PC-Karte und der Modem kann ohne Konfigurationsänderung die Betriebsart wechseln. (Siehe auch Register 19, 20 und 25)

AT&Q5 Der Modem versucht eine Datenverbindung mit Fehlerkorrektur aufzubauen. Im Register S36 können Sie zusätzlich festlegen, ob der Modem von der Leitung geht, oder eine asynchrone Verbindung aufbaut, wenn dies nicht gelingt.

AT&Q6 Asynchroner Betrieb im Normal-Modus. (Werkseinstellung)

&R – Steuerleitungen S2 und M2

Die Steuerleitung M2 (106/CTS) ist im Befehls- und Datenmodus immer gesetzt.

AT&R0 M2 (106/CTS) folgt auf S2 (106/RTS). Die M2 schaltet sich bei einem Ein/Aus-Übergang von S2 nach der im S26 Register festgelegten Zeit ein. Im M2-OFF-Status empfangene Daten werden nicht beachtet.

AT&R1 Der Modem ignoriert die S2. (Annahme S2 Ein, darum M2 Ein) (Werkseinstellung)

&S – Steuerleitung M1 (107/DSR)

Mit dem **&S0**-Befehl ist die Steuerleitung M1 permanent gesetzt, wenn der Modem eingeschaltet ist. Der **&S1**-Befehl (Werkseinstellung) bewirkt, daß sich die M1 (DSR) nach den CCITT- Empfehlungen V.22 bis/V.22 verhält.

&T – Modem-Testfunktionen

Um eventuelle Kommunikationsprobleme einzugrenzen, stehen Ihnen verschiedene Diagnosebefehle zur Verfügung. Diese können nur im Befehlsmodus (bei fernen Prüfschleifen im Esc-Befehlsmodus) gegeben werden. Dazu sind die folgenden Voreinstellungen notwendig:

- Kommunikationssoftware auf 19 200 (oder 9600) bps einstellen.
- Befehl **AT\N0** zum Modem schicken.

☞ *Zum Auslösen der lokalen oder fernen digitalen Prüfschleife muß zuerst eine Telefonverbindung aufgebaut werden, aus der Sie mit der **Esc**-Folge in den Esc-Befehlsmodus gehen.*

AT&T0 Beenden der aktuellen Prüfschleife und Ausgabe eines Fehlerreports.

AT&T1 Starten einer lokalen analogen Prüfschleife, um die Verbindung Rechner/Modem und Modem/Rechner zu prüfen. Dabei sollten Ihre Tastatureingaben korrekt am Bildschirm wiedergegeben werden.

AT&T3 Starten einer lokalen digitalen Prüfschleife, wobei vom Fernmodem übertragene Daten zu diesem zurückgeschickt werden.

AT&T4 Zulassen einer fernen digitalen Prüfschleife des Fernmodems. (Werkseinstellung)

AT&T5 Unterbinden der fernen digitalen Prüfschleife.

AT&T6 Anfrage für eine ferne digitale Prüfschleife. Dazu muß in einer **bestehenden Verbindung** die Esc-Folge eingegeben werden und beim Fernmodem muß **&T4** wirksam sein.

&Z – Telefonnummernspeicher

Der Modem kann mit dem Befehl **AT&Zn=x** bis zu 4 Telefonnummern ($n=0-3$) speichern, die automatisch mit **ATDS=n** gewählt werden können. Telefonnummern dürfen maximal aus 45 Zeichen (Ziffern + Wählparameter) bestehen.

Beispiel: AT&Z2=P06897 123456

Die Telefonnummer **P** (für Pulswahl) **06897 123456** wird im Speicher **2** abgelegt.

+MS – Festlegen der Modulationsart

AT+MS ist ein zusammengesetzter Befehl, mit dessen Hilfe bis zu vier Parameter festgelegt werden können:

- Modulationsart
- Zulassen der automatischen Modulationsanpassung
- Minimale Verbindungsgeschwindigkeit
- Maximale Verbindungsgeschwindigkeit

Der Befehl hat die folgende Syntax:

+MS= <mod> [, [<automode>] [, [<min_rate>] [, [<max_rate>]]]

Beispiel: AT+MS= 10,1,300,28800

Achten Sie darauf, die einzelnen Werte durch ein Komma zu trennen

Sie können für diesen Befehl die in der nachfolgenden Tabelle beschriebenen Werte eingeben:

Modulationsart

<mod>	Modulation	Mögliche Datenraten
0	V.21	300
1	V.22	1200
2	V.22bis	1200 oder 2400
3	V.23	1200
9	V.32	9600 oder 4800
10	V.32bis	14400, 12000, 9600, 7200 oder 4800
11	V.34	28800, 26400, 24000, 21600, 19200, 16800, 14400, 12000, 9600, 7200, 4800 oder 2400 (Werkseinstellung)
64	Bell 103	300
69	Bell 212	1200
74	V.Fast Class	28800, 26400, 24000, 21600, 19200, 16800 oder 4400

Im V.23-Betrieb gilt für den Originate-Modus: Senden mit 75 bps, Empfangen mit 1200 bps und für den Answer-Modus: Senden mit 1200 bps, Empfangen mit 75 bps. Dabei wird die Geschwindigkeit immer mit 1200 bps angegeben.

Zulassen der automatischen Modulationsanpassung

<automode>	Ausgewählte Option
0	Automode nicht zugelassen
1	Automode zugelassen (Werkseinstellung)

Minimale/Maximale Verbindungsgeschwindigkeit

Mit diesen Parametern können Sie innerhalb der ausgewählten Modulation die oben beschriebenen Datenraten nochmals eingrenzen. Als Anfangs- und Endwert Wert geben Sie dabei jeweils dezimal die gewünschten Geschwindigkeiten ein.

Eingestellte Werte ausgeben

Zum Anzeigen der aktuellen Modemeinstellung dient der Befehl

AT+MS?

Mögliche Antwort: +MS:10,1,300,28800

Zur Ausgabe der vom Modem unterstützten Optionen dient der Befehl:

AT+MS=?

Mögliche Antwort:

+MS:0,1,2,3,8,9,10,13,64,69,74),(0, 1), (300–28800),(300–28800)

VA – Maximale MNP-Blockgröße

Der **VA**-Befehl legt die maximale Größe der Datenblöcke bei MNP 4- und MNP 5-Verbindungen (nicht bei MNP 1–3) fest. Große Datenblöcke beschleunigen bei guten Telefonleitungen die Übertragung, da die Zahl der Zusatzbits verringert wird.

Bei schlechten Telefonleitungen ist es sinnvoller kleine Datenblöcke zu übertragen, da bei einem Fehler der ganze Datenblock nochmals übertragen wird.

ATA0 Maximale Blockgröße 64 Bytes

ATA1 Maximale Blockgröße 128 Bytes

ATA2 Maximale Blockgröße 192 Bytes

ATA3 Maximale Blockgröße 256 Bytes (Werkseinstellung)

VB – Break-Signal senden

Mit dem **VB**-Befehl wird ein Break- (Unterbrechungs-) Signal zum Fernmodem gesendet. (Siehe **VK**-Befehl)

Um den **VB**-Befehl einzugeben, müssen Sie zuerst aus einer bestehenden Datenverbindung mit der Esc-Folge in den Befehlsmodus zurückkehren. Das Break-Signal ist auf 300 ms fest eingestellt.

\G – Modem-Modem Flußkontrolle

Der \G-Befehl legt fest, ob während einer Normal-Verbindung die Modem-Modem Flußkontrolle eingeschaltet ist. Diese Flußkontrolle unterstützt den Modem, wenn Daten schneller geschickt werden, als er sie verarbeiten kann.

Ist der MNP-Zwischenspeicher voll, dann schickt er ein XOFF-Zeichen (13A dez.) zum Rechner, damit dieser die Datenübertragung unterbricht. Wenn der Zwischenspeicher wieder aufnahmebereit ist, sendet der Modem ein XON-Zeichen (11 dez.), worauf der Rechner die Datenübertragung wieder aufnimmt.

ATVG0 XON/XOFF-Flußkontrolle AUS (Werkseinstellung)

ATVG1 XON/XOFF-Flußkontrolle EIN

\K – Art der Break-Steuerung

Der \K-Befehl legt fest, wie der Modem mit einem Break-Signal umgeht.

Tabelle 3 Breaksteuerung

	Break vom Rechner im Datenmodus	Break vom Rechner im ESC- Befehlsmodus	Break vom Fern- modem in Normal- Verbindung
\K0	Kein Break zum Fernmodem; gehe in den ESC-Befehls-Modus	Lösche Zwischenspeicher; sende sofort Break zum Fernmodem	Lösche Zwischenspeicher und sende Break zum Rechner
\K1	Lösche Zwischenspeicher und sende Break zum Fernmodem	wie \K0	
\K2	wie \K0	Sende sofort Break zum Fernmodem	Sende sofort Break zum Rechner
\K3	Sende sofort Break zum Fernmodem	wie \K2	wie \K2
\K4	wie \K0	Sende Break in der Datensequenz zum Fernmodem	Sende Break in der Datensequenz zum Rechner
\K5*	Sende Break in der Datensequenz zum Fernmodem	wie \K4	wie \K4

\N – Datenübertragungsmodus

Mit dem \N-Befehl wird der bevorzugte Datenübertragungsmodus (Direkt, Normal, MNP oder V.42) festgelegt.

- AT\N0** Der Modem versucht, eine Normal-Verbindung (ohne Datenkompression und Fehlerkorrektur) aufzubauen. Der Zwischenspeicher wird zum Puffern wie bei einer MNP-Verbindung benutzt. Dieses Puffern der Daten ermöglicht unterschiedliche Datenraten auf Schnittstelle und Telefonleitung.
- AT\N1** Der Modem stellt eine Direkt-Verbindung mit dem Fernmodem her. Es wird kein MNP benutzt und die Baudrate auf der Schnittstelle wird der Baudrate auf der Telefonleitung angepaßt. Für eine erfolgreiche Datenübertragung muß dazu ggf. die Datenrate des Rechners der Übertragungsgeschwindigkeit angepaßt werden.
- AT\N2** Der Modem versucht erst eine V.42-, dann eine MNP-Verbindung (Reliable) aufzubauen. Ist beim Fernmodem keine Fehlerkontrolle zugelassen, bricht der Modem die Verbindung ab und kehrt in den Befehlsmodus zurück.
- AT\N3** Je nach Einstellung des Fernmodems versucht der Modem eine Normal-, MNP- oder V.42-Verbindung aufzubauen. (Auto reliable). Hardware-Flußkontrolle ist zugelassen. (Werkseinstellung)
- AT\N4** Der Modem versucht, eine V.42 (Reliable) Verbindung aufzubauen.
- AT\N5** Der Modem versucht, eine MNP (Reliable) Verbindung aufzubauen.

⇒ *Einige Modemtypen akzeptieren keine MNP-Verbindung. Benutzen Sie in solchen Fällen den \N0-Befehl. (Buffering) oder den \N1-Befehl (Direkt-Modus)*

-K – Erweiterter MNP-Betrieb

Dieser Befehl legt fest, ob die Umwandlung einer V.42-Verbindung in eine MNP 10-Verbindung zugelassen ist.

- AT-K0** Nicht zugelassen.
- AT-K1** Zugelassen. (Werkseinstellung)
- AT-K2** Während der V.42 LAPM Erkennungsphase keine Initialisierung für MNP10 möglich.

%C – Datenkompression zulassen

Mit dem **%C**-Befehl wählen Sie Datenkompression nach MNP oder V.42bis. Damit die Kompression arbeitet, muß der Fernmodem diese Fähigkeit ebenfalls besitzen und es muß ein *Reliable*-Modus (**\N2**, **\N3** oder **\N4**) wirksam sein.

AT%C0	Kompression nicht zugelassen.
AT%C1	MNP 5 Kompression zugelassen.
AT%C2	V.42bis Kompression zugelassen.
AT%C3	Beide Kompressionsverfahren zugelassen. (Werkseinstellung)

⇨ *Sind die zum Übertragen ausgewählten Dateien komprimiert, dann verringert sich mit MNP5- oder V.42bis-Protokollen die Übertragungsgeschwindigkeit.*

%E – Automatisches Retrain

Dieser Befehl legt fest, ob der Modem bei veränderten Leitungsbedingungen versucht, sich erneut mit dem Fernmodem zu synchronisieren.

AT%E0	Automatisches Retrain nicht zugelassen.
AT%E1	Bei Leitungsverschlechterung automatisches Retrain.
AT%E2	Fallback und Fall Forward bei veränderten Leitungsbedingungen zugelassen. (Werkseinstellung)

***H – Handshakegeschwindigkeit bei MNP 10 Modems**

Dieser Befehl steuert die Handshakegeschwindigkeit, bevor eine MNP 10-Verbindung vereinbart wird.

AT*H0	Handshake mit größtmöglicher Geschwindigkeit. (Werkseinstellung)
AT*H1	Handshake mit 1200 bps.
AT*H2	Handshake mit 4800 bps.

Der Modem antwortet auf AT-Befehle mit *Modemmeldungen*. Deren Format, verbal oder numerisch, können Sie mit dem **V**-Befehl steuern.

Daneben gibt der Modem *Verbindungsmeldungen* aus, wenn er Aktivitäten auf der Telefonleitung erkennt. Welche Meldungen dabei zugelassen sind, wird mit dem **X**-Befehl festgelegt. Meldungen über Fehlerkorrektur werden über den **W**-Befehl und mit dem S95-Register gesteuert. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die möglichen Meldungen.

Tabelle 4 Modemmeldungen

Numerisch/ Verbal	Ursache/Beschreibung
(00) OK	Modem bestätigt die Ausführung eines Befehls
(01) CONNECT	1. Modem hat eine Datenverbindung mit 300 bps aufgebaut. 2. Die Schnittstellengeschwindigkeit nach Verbindungsaufbau beträgt 300 bps. 3. Eine Verbindung ist aufgebaut, jedoch ist der X0 -Befehl wirksam und der Modem gibt keine Geschwindigkeitsinformationen aus.
(02) RING	Der Modem hat einen ankommenden Ruf erkannt.
(03) NO CARRIER	1. Freizeichen wurde erkannt, jedoch kein Träger in der festgelegten Zeitspanne (S7) 2. Es wurde in der festgelegten Zeitspanne (S7) kein Freizeichen erkannt. 3. Modem ist nach Trägerverlust von der Leitung gegangen. 4. Antwort bei erkanntem Besetztzeichen. 5. Antwort, wenn kein Wählton erkannt wurde.
(04) ERROR	1. Der Modem hat einen Fehler in der Befehlssyntax festgestellt, oder kann die Befehlszeile nicht ausführen. 2. Wahlsperre (X0, X1, X2 oder X3 sind wirksam) 3. Der Telefonhörer ist nicht aufgelegt
(05) CONNECT 1200	1. Modem hat eine Datenverbindung mit 1200 bps aufgebaut. 2. Die Schnittstellengeschwindigkeit nach Verbindungsaufbau beträgt 1200 bps.
(06) NO DIALTONE	X2 oder X4 sind wirksam und der Modem hat keinen Wählton empfangen
(07) BUSY	X3 oder X4 sind wirksam, und der Modem hat nach dem Wählen einen Besetztton erkannt.
(08) NO ANSWER	Der Modem erkennt das Freizeichen bis die im S7-Register festgelegte Zeitspanne abgelaufen ist

Numerisch/ Verbal	Ursache/Beschreibung
(09) CONNECT 0600 (10) CONNECT 2400 (11) CONNECT 4800 (12) CONNECT 9600 (13) CONNECT 7200 (14) CONNECT 12000 (15) CONNECT 14400 Wenn X1, X2, X3 oder X4 wirksam sind, spiegeln diese Meldungen jeweils die Schnittstellengeschwindigkeit oder die Geschwindigkeit auf der Telefonleitung wider, nachdem eine Datenverbindung aufgebaut ist	(59) CONNECT 16800 (16) CONNECT 19200 (61) CONNECT 21600 (62) CONNECT 24000 (17) CONNECT 38400 (18) CONNECT 57600 (19) CONNECT 115600
(22) CONNECT 75TX/1200RX	Modem hat im Originate-Modus eine V.23-Verbindung aufgebaut
(23) CONNECT 1200TX/75RX	Modem hat im Answer-Modus eine V.23-Verbindung aufgebaut
(24) DELAYED hh:mm:ss	Wenn X4 wirksam ist, zeigt diese Meldung die Dauer einer Wartezeit an.
Die folgenden Meldungen treffen zu, wenn auf der Telefonleitung ein Träger erkannt und S95=2 wirksam ist: (40) CARRIER 300 V.21 oder Bell 103 Träger erkannt (44) CARRIER 1200/75 V.23 Backward-Channel Träger erkannt (45) CARRIER 75/1200 V.23 Forward-Channel Träger erkannt (46) CARRIER 1200 V.22 oder Bell 212 Träger erkannt (47) CARRIER 2400 V.22bis Träger erkannt (48) CARRIER 4800 Datenrate 4800 bps im V.32 oder V.32bis Modus erkannt (49) CARRIER 7200 Datenrate 7200 bps im V.32bis Modus erkannt (50) CARRIER 9600 Datenrate 9600 bps im V.32bis oder V.32 Modus erkannt (51) CARRIER 12000 Datenrate 12000 bps im V.32bis Modus erkannt (52) CARRIER 14400 (/VFC) Datenrate 14400 bps im V.34 oder V.Fast Class Modus erkannt (53) CARRIER 16800 (/VFC) Datenrate 16800 bps im V.34 oder V.Fast Class Modus erkannt (54) CARRIER 19200 (/VFC) Datenrate 19200 bps im V.34 oder V.Fast Class Modus erkannt (55) CARRIER 21600 (/VFC) Datenrate 21600 bps im V.34 oder V.Fast Class Modus erkannt (56) CARRIER 24000 (/VFC) Datenrate 24000 bps im V.34 oder V.Fast Class Modus erkannt (57) CARRIER 26400 (/VFC) Datenrate 26400 bps im V.34 oder V.Fast Class Modus erkannt (58) CARRIER 28800 (/VFC) Datenrate 28800 bps im V.34 oder V.Fast Class Modus erkannt	
(66) COMPRESSION: CLASS 5	Modem hat eine Verbindung mit MNP 5 aufgebaut und Kompressionsmeldungen sind zugelassen.
(67) COMPRESSION: V.42bis	Modem hat eine Verbindung mit V.42bis aufgebaut und Kompressionsmeldungen sind zugelassen.
(69) COMPRESSION: NONE	Modem hat eine Verbindung ohne Datenkompression aufgebaut und Kompressionsmeldungen sind zugelassen.
(76) PROTOCOL: NONE	Modem hat eine Verbindung ohne irgendeine Form der Fehlerkorrektur aufgebaut und Meldungen über Fehlerkorrektur sind zugelassen.
(77) PROTOCOL: LAPM	Modem hat eine Verbindung mit V.42 Fehlerkorrektur aufgebaut
(80) PROTOCOL: ALT	Modem hat eine Verbindung mit MNP Fehlerkorrektur aufgebaut
(81) PROTOCOL: ALT-CELLULAR	Modem hat eine Verbindung mit MNP 10 Fehlerkorrektur (speziell geeignet für Funktelefone) aufgebaut

Der Modem verfügt über S-Register zum Speichern der aktiven Konfiguration. Der Inhalt einiger Register wird in einem nichtflüchtigen Speicher (NVRAM) abgelegt, der durch die **Z**-, **&Y**- und **&W**-Befehle angesprochen werden kann. Die Syntax zur Eingabe und Abfrage von Registerwerten entnehmen Sie bitte der Beschreibung des **S**-Befehls. Die Werte der meisten Register können auch über AT-Befehle verändert werden.

Tabelle 5 S-Register (Überblick)

Register	Bereich	Werkseinst.	Beschreibung
S0*	0-5 Klingelz.n	0	Klingelzeichen bevor Modem abhebt
S1	0-255	0	Klingelzeichenzähler
S2*	0-127 ASCII	43	Zeichen für Esc-Folge
S3	0-127 ASCII	13	Zeichen für Wagenrücklauf
S4	0-127 ASCII	10	Zeichen für Zeilenvorschub
S5	0-127 ASCII	08	Zeichen für Rückschritt
S6*	3-6 sec	3	Wartezeit für Wählton
S7*	0-100 sec	60	Wartezeit für Träger nach Wählen
S8*	0-10 sec	1	Pausenzeichen Komma
S9*	1-255 1/10 sec	6	Antwortzeit nach Trägererkennung
S10*	14-100 1/10 sec	14	Verzögerung: Trägerverlust bis Auflegen
S12*	0-255 1/50 sec	50	Guard-Zeit für Esc-Folge
S14*	Bit-mapped	170 (AAh)	Allgemeine Optionen
S16	Bit-mapped	00	Modem-Prüfoptionen
S18*	0-255 sec	0	Test-Timer
S19	Bit-mapped	0	Autosync Register
S20	0-255	0	HDLc Adresse/BSC Synchronzeichen
S21*	Bit-mapped	116 (74h)	V.21/Allgemeine Optionen
S22*	Bit-mapped	117 (75h)	Lautsprecher/Modemmeldungen
S23*	Bit-mapped	63 (3Fh)	Allgemeine Optionen
S24*	60 sec	fest	Inaktivitätstimer für Low-Power Betrieb
S25	0-255 sec; 1/100 sec	5	DTR-Verzögerungszeit
S27*	Bit-mapped	9	Allgemeine Optionen
S28*	Bit-mapped	0	Allgemeine Optionen
S30	0-255 10 sec	0	Inaktivitätstimer für Auflegen
S31*	Bit-mapped	194 (C2h)	Allgemeine Optionen
S32	0-255 ASCII	17	XON-Zeichen
S33	0-255 ASCII	19	XOFF-Zeichen

Register	Bereich	Werkseinst.	Beschreibung
S36*	Bit-mapped	7	Fallback bei V.42-Verbindungsaufbau
S37*	Bit-mapped	0	Modulationsart (Line-Speed)
S38	0–255 sec	20	Verzögerung vor Auflegen
S39*	Bit-mapped	3	Flußkontrolle
S40*	Bit-mapped	105 (69h)	Allgemeine Optionen
S41*	Bit-mapped	131 (83h)	Allgemeine Optionen
S46*	Bit-mapped	138	Steuern der Datenkompression
S48*	Bit-mapped	7	Steuern des V.42-Handshakes
S86	0–255	-	Fehlercodes für NO CARRIER-Meldungen
S95*	Bit-mapped	0	Steuern erweiterter Verbindungsmeldungen
*Registerwerte werden mit &W im NVRAM nichtflüchtig gespeichert			

S0 – Zahl der Klingelzeichen bevor der Modem abhebt

Mit dem Wert S0 = 0 wird automatisches Antworten abgeschaltet und der Modem geht nicht an die Leitung. Mit dem Wert S0 = 1 geht der Modem beim ersten Klingelzeichen an die Leitung.

Bereich: 0–5 Klingelzeichen; Werkseinstellung: 0

S1 – Klingelzeichenzähler

Der Wert dieses Registers wird mit jedem erkannten Klingelzeichen um 1 erhöht und bei Pausen > 8 sec gelöscht.

Bereich: 0–255 Klingelzeichen; Werkseinstellung: 0

S2 – Zeichen für die Esc-Folge

ASCII-Wert des als Esc-Folge definierten Zeichens zum Umschalten vom Datenmodus in den Befehlsmodus. Bei Werten > 127 ist die Esc-Folge abgeschaltet.

Bereich: 0–255; Werkseinstellung: 43 (ASCII +, Pluszeichen)

S3 – Zeichen für Wagenrücklauf

ASCII-Wert des Wagenrücklaufzeichens (<CR> *Carriage Return*), das Befehlszeilen und Modemmeldungen abschließt.

Bereich: 0–127; Werkseinstellung: 13 (ASCII CR, Wagenrücklauf)

S4 – Zeichen für Zeilenvorschub

ASCII-Wert des Zeilenvorschubzeichens (<LF> *Line Feed*). Der Modem schickt dieses Zeichen nach <CR> zum Abschluß verbaler Modemmeldungen im Asynchronebetrieb.

Bereich: 0–127; Werkseinstellung: 10 (ASCII LF, Zeilenvorschub)

S5 – Zeichen für Rücktaste

ASCII-Wert der Rücktaste (Backspace). Mit dieser Eingabe wird das Zeichen links vom Cursor (und das letzte Zeichen im Befehlsspeicher) gelöscht und der Cursor rückt eine Stelle zurück.

Bereich: 0–32, 127; Werkseinstellung: 8 (ASCII Backspace, Rücktaste)

S6 – Wartezeit für Wählton

Der Wert des S6-Registers legt fest, wann der Modem nach „Abheben“ des Telefons (oder nach Feststellen des W-Parameters im Wählbefehl) mit dem Wählen beginnt. Die Wirkung des S6-Registers hängt vom X-Befehl ab. Bei **X0**, **X1** oder **X3** wartet der Modem die festgelegte Zeitspanne, auch wenn der Wählton früher auftritt. Sie können in diesem Register jeden Wert zwischen 0 und 255 sec eingeben, dennoch bleibt der Modem immer im angegebenen zulässigen Bereich.

Bereich: 3–6 sec; Werkseinstellung: 3 sec

S7 – Warten auf Trägersignal

Wenn die erweiterten Modebefehle **X3** oder **X4** (**X4** ist Werkseinstellung) wirksam sind, wartet der Modem im Originate-Modus auf das Freizeichen (der andere Anschluß wird gerufen). Der Wert des S7-Registers legt die Wartedauer fest.

Daneben legt das S7-Register auch fest, wie lange der Modem auf ein Trägersignal des Fernmodems wartet, bevor er auflegt. Da der Modem auch auf ein Trägersignal wartet, wenn er keinen Freiton feststellt, kann die Gesamtwarezeit doppelt so lang werden, wie im S7-Register festgelegt ist.

Beim Antworten bildet der Registerwert nur die Wartezeit zur Trägertonerkennung, da das Freizeichen hier keine Rolle spielt. Zusätzlich legt der Wert des S7-Registers die Wartezeit für einen nachfolgenden Wählton (ohne Auswirkung auf die Wartezeit, nachdem der Modem den „Hörer abgenommen“ hat) fest, wenn der **W**-Parameter im Wählbefehl steht. Der nachfolgende Wählton wird in Telefonanlagen benutzt, bei denen zur Amtsholung eine Nummer vorgewählt wird.

Bereich: 0–100 sec; Werkseinstellung: 60 sec

S8 – Pausenzeit nach Komma

Wird im Wählbefehl ein Komma eingeschlossen, macht der Modem an dieser Stelle eine Wählpause, deren Länge hier festgelegt ist.

Bereich: 0–10 sec; Werkseinstellung: 1 sec

S9 – Antwortzeit nach Trägererkennung

Zeitspanne, die der Träger der Gegenseite vorliegen muß, bevor der Modem an die Leitung geht. Ein höherer Wert verringert die Gefahr einer Fehlinterpretation.

Bereich: 1–255 1/10 sec; Werkseinstellung: 6 (0,6 sec)

S10 – Verzögerung zwischen Trägerverlust und Auflegen

Zeitspanne, die der Modem nach Trägerverlust wartet, bevor er auflegt. Damit wird ein zeitweiliger Trägerverlust toleriert. Der Wert muß größer sein als der Wert des S9-Registers, damit der Modem nicht vor Erkennen des Trägers auflegt.

Bereich: 14–100 1/10 sec; Werkseinstellung: 14 (1,4 sec)

S12 – Guard-Zeit für die Esc-Folge

Die Guard-Zeit ist die Zeitspanne, in der vor und nach Eingabe der Esc-Folge (+++) vom Modem keine Zeichen empfangen werden dürfen. Bei Registerwert Null geht der Modem immer bei drei aufeinanderfolgende Esc-Zeichen in den Befehlsmodus.

Bereich: 0; 20 bis 255; Intervall 20 ms; Werkseinstellung: 50 (1 sec)

S14 – Allgemeine Optionen

Werkseinstellung: 170 (AAh) (10101010b)

<i>Bit 0</i>	Reserviert
<i>Bit 1</i>	Befehlsecho (E-Befehl)
0	Echo Aus (E0)
1	Echo Ein (E1) (Werkseinstellung)
<i>Bit 2</i>	Modemmeldungen (Q-Befehl)
0	Modemmeldungen Ein (Q0) (Werkseinstellung)
1	Modemmeldungen Aus (Q1)
<i>Bit 3</i>	Modemmeldungen verbal/numerisch (V-Befehl)
0	Numerische Modemmeldungen (V0)
1	Verbale Modemmeldungen (V1) (Werkseinstellung)
<i>Bit 4</i>	Reserviert
<i>Bit 5</i>	Puls- oder Tonwahl (P- u. T- Wählparameter)
0	Tonwahl (T)
1	Pulswahl (P) (Werkseinstellung)
<i>Bit 6</i>	Reserviert
<i>Bit 7</i>	Originate/ Antwort-Modus (A-, D-Befehl; R-Wählparameter)
0	Antwort-Modus
1	Originate-Modus (Werkseinstellung)

S16 – Modemtestoptionen

Werkseinstellung 0

<i>Bit 0</i>	Lokale analoge Prüfschleife
0	Aus (Werkseinstellung)
1	Ein (&T1)
<i>Bit 1</i>	Reserviert
<i>Bit 2</i>	Lokale digitale Prüfschleife
0	Aus (Werkseinstellung)
1	Ein (&T3)
<i>Bit 3</i>	Status der fernen digitalen PS
0	Aus
1	Ein
<i>Bit 4</i>	Status einer vom Fernmodem ausgelösten fernen digitalen PS
0	Aus (Werkseinstellung)
1	Ein (&T6)
<i>Bit 5</i>	Ferne digitale Prüfschleife mit Selbsttest
0	Aus (Werkseinstellung)
1	Ein (&T7)
<i>Bit 6</i>	Lokale analoge Prüfschleife mit Selbsttest
0	Aus (Werkseinstellung)
1	Ein (&T8)
<i>Bit 7</i>	Reserviert

S18 – Testtimer

Hier wird die Dauer einer mit &Tn ausgelösten Prüfschleife festgelegt. Bei Registerwert 0 müssen Prüfschleifen mit &T0 oder dem H-Befehl beendet werden.

Bereich: 0–255 sec; Werkseinstellung: 0

S19 – Autosync Register

<i>Bit 0</i>	Reserviert
<i>Bit 1</i>	Synchrones Protokoll
0	BSC
1	HDLC
<i>Bit 2</i>	Steuern des „Adress Detector“
0	Adress Detector nicht zugelassen
1	Adress Detector zugelassen
<i>Bit 3</i>	Non return to Zero
0	NRZI
1	NRZ
<i>Bit 4</i>	
0	mark idle
1	flag or sync idle
<i>Bit 5–7</i>	Reserviert

S20 – HDLC Adresse/BSC Synchronzeichen

Bereich 0–255; Werkseinstellung 0

S21 – V.24/Allgemeine Optionen

Werkseinstellung: 116 (74h) (1110100b)

<i>Bit 0, 1</i>	Reserviert
<i>Bit 2</i>	Verhalten der Steuerleitungen RTS (S2) und CTS (M2)
0	CTS folgt RTS (&R1) (Werkseinstellung)
1	CTS immer Ein (&R0)
<i>Bit 3, 4</i>	Reserviert
<i>Bit 5</i>	Verhalten der Steuerleitung DCD (M5)
0	(&C0)
1	(&C1) (Werkseinstellung)
<i>Bit 6</i>	Verhalten der Steuerleitung DSR (M1)
0	(&S0)
1	(&S1) (Werkseinstellung)
<i>Bit 7</i>	Long Space Disconnect
0	(Y0) (Werkseinstellung)
1	(Y1)

S22 – Lautsprecher/Zugelassene Modemmeldungen

Werkseinstellung: 117 (75h) (01110101b)

<i>Bit 0, 1</i>	Lautstärke
0	Leise (L0) (Werkseinstellung)
1	Leise (L1)
2	Mittel (L2)
3	Laut (L3)
<i>Bit 2, 3</i>	Verhalten des Lautsprechers
0	Immer Aus (M0)
1	Aus nach Trägererkennung (M1) (Werkseinstellung)
2	Immer Ein (M2)
3	Ein während des Handshakes (M3)
<i>Bit 4–6</i>	Zugelassene Modemmeldungen
0	(X0)
4	(X1)
5	(X2)
6	(X3)
7	(X4) (Werkseinstellung)
<i>Bit 7</i>	Reserviert

S23 – Allgemeine Optionen

Werkseinstellung: 63 (3Fh) (00111111b)

<i>Bit 0</i>	Zulassen einer fernen dig. Prüfschleife des Fernmodems
0	Nicht zugelassen (&T5)
1	Zugelassen (&T4) (Werkseinstellung)
<i>Bit 1–3</i>	Schnittstellengeschwindigkeit
0	0–300 bps
1	600 bps
2	1200 bps
3	2400 bps
4	4800 bps
5	9600 bps
6	19200 bps
7	> 19200 bps
<i>Bit 4, 5</i>	Parität
0	Gerade (Even)
1	Reserviert
2	Ungerade (Odd)
3	Keine Parität (Werkseinstellung)
<i>Bit 6, 7</i>	Guardton
0	Kein Guardton (&G0) (Werkseinstellung)
1	Kein Guardton (&G1)
2	Guardton 1800 Hz (&G2)

S24 – Stromsparschaltung

Hier ist festgelegt, wann der Modem in eine Stromsparschaltung geht, wenn weder auf der Schnittstelle noch auf der Telefonleitung Aktivitäten vorliegen.

Bereich 60 sec, fest eingestellt.

S25 – DTR-Verzögerungszeit

Zeitspanne zwischen Weggehen der DTR und Auflegen.

Bereich: 0–255 sec (1/100 sec); Werkseinstellung: 5

S27 – Allgemeine Optionen

Werkseinstellung: 9 (9h) (000001001b)

<i>Bit 0–5</i>	Reserviert
<i>Bit 6</i>	CCITT/Bell-Modus (B) (nur bei 300 u. 1200 bps)
0	CCITT (B0) Werkseinstellung
1	Bell (B1)
<i>Bit 7</i>	Reserviert

S28 – Allgemeine Optionen

Werkseinstellung: 0

<i>Bit 0–5</i>	Reserviert
<i>Bit 6–7</i>	MNP-Verbindungsgeschwindigkeit (*Hn)
0	Verbindungsaufbau mit höchstmöglicher Geschwindigkeit (*H0, Werkseinstellung)
1	Verbindungsaufbau mit 1200 bps (*H1)
2	Verbindungsaufbau mit 4800 bps (*H2)

S30 – Inaktivitätstimer

Der Inaktivitätstimer legt fest, wann der Modem von der Leitung geht, wenn keine Daten gesendet oder empfangen werden. Ist kein Fehlerkorrekturverfahren wirksam, wird dieses Register nur durch gesendete Daten zurückgesetzt. Bei anderen Verfahren wird das Register durch jegliche erkannte Daten zurückgesetzt.

Bereich: 0–255 (10 sec); Werkseinstellung: 0

S31 – Allgemeine Optionen

Werkseinstellung: 194 (C2h) (11000010b)

<i>Bit 0</i>	Reserviert
<i>Bit 1</i>	Steuern der automatischen Geschwindigkeitserkennung (N)
0	Automatischen Geschwindigkeitserkennung Aus (N0)
1	Aut. Geschwindigkeitserkennung Ein (N1) (Werkseinstellung)
<i>Bit 2, 3</i>	Steuern der erweiterten Verbindungsmeldungen (W)
0	Nur Schnittstellengeschwindigkeit (W0) (Werkseinstellung)
1	Alle Informationen (W1)
2	Nur Modemgeschwindigkeit (W2)
<i>Bit 4–7</i>	Reserviert

S32 – XON Zeichen

Legt den Wert des XON-Zeichens fest.

Bereich: 0–255 (ASCII); Werkseinstellung 17

S33 – XOFF Zeichen

Legt den Wert des XOFF-Zeichens fest.

Bereich: 0–255 (ASCII); Werkseinstellung 19

S36 – Fallback bei V.42-Verbindungsaufbau

Werkseinstellung: 7 (7h) (00000111b)

<i>Bit 0–2</i>	Dieser Wert legt fest, was bei einem mißlungenen V.42-Verbindungsaufbau geschehen soll. Die Fallback-Optionen werden sofort wirksam, wenn der Wert von S48=128 ist. Die Eingabe ungültiger Werte setzt dieses Register auf die Werkseinstellung.
0	Modem geht von der Leitung
1	Modem versucht eine Direkt-Verbindung
2	Reserviert
3	Modem versucht eine Normalverbindung
4	Modem versucht, eine MNP-Verbindung aufzubauen und geht von der Leitung, wenn dies mißlingt.
5	Modem versucht, eine MNP-Verbindung aufzubauen und baut eine Direkt-Verbindung auf, wenn dies mißlingt.
6	Reserviert
7	Modem versucht, eine MNP-Verbindung aufzubauen und baut eine Normal-Verbindung auf, wenn dies mißlingt. (Werkseinstellung)
<i>Bit 3–7</i>	Reserviert

S37 – Geschwindigkeit auf der Telefonleitung

Werkseinstellung: 0

<i>Bit 0–4</i>	Festlegen der Übertragungsgeschwindigkeit. Die Eingabe ungültiger Werte setzt das Register auf die Werkseinstellung.
0	Automatische Geschwindigkeitserkennung (Werkseinstellung)
1–3	300 bps (V.21)
4	Reserviert
5	1200 bps (V.22)
6	2400 bps (V.22bis)
7	V.23
8	4800 bps (V.32 oder V.32bis)
9	9600 bps (V.32 oder V.32bis)
10	12000 bps (V.32bis)
11	14400 bps (V.32bis)
12	7200 bps (V.32bis)
<i>Bit 5–7</i>	Reserviert

S38 – Verzögerung vor Auflegen

Dieses Register legt fest, wie lange der Modem nach dem Empfang des **H**-Befehls (oder nach einem Ein/Aus-Übergang der DTR) wartet, bis er von der Leitung geht. Nur wirksam bei fehlerkorrigierten Verbindungen. Damit soll gewährleistet werden, daß Daten im Modempuffer vor Verbindungsabbruch noch weitergeleitet werden können. Gehen dennoch Daten verloren, schickt der Modem nach Empfang des **H**-Befehls die Meldung NO CARRIER. Können alle Daten aus dem Puffer in der festgelegten Zeit übertragen werden, erhalten Sie ein OK.

Bereich: 0–255 (sec); Werkseinstellung: 20

S39 – Flußkontrolle

Werkseinstellung: 3 (3h) (00000011b)

<i>Bit 0–2</i>	Status der Flußkontrolle
0	Keine Flußkontrolle
3	RTS/CTS (&K3) (Werkseinstellung)
4	XON/XOFF (&K4)
5	Transparent (&K5)
6	Beide Methoden (&K6)
<i>Bit 3–7</i>	Reserviert

S40 – Allgemeine Optionen

Werkseinstellung: 105 (69h) (01101001b)

<i>Bit 0, 1</i>	Zulassen von MNP 10
0	MNP 10 nicht zugelassen (-K0)
1	MNP 10 zugelassen (-K1) (Werkseinstellung)
2	MNP 10 während V.42 LAPM Initialisierung nicht möglich (-K2)
<i>Bit 2</i>	Reserviert
<i>Bit 3–5</i>	Behandlung des Break-Signals
0–5	\K0–\K5 (\K5 ist Werkseinstellung)
<i>Bit 6, 7</i>	MNP Blockgröße
0	64 Zeichen (\A0)
1	128 Zeichen (\A1)
2	192 Zeichen (\A2)
3	256 Zeichen (\A3) (Werkseinstellung)

S41 – Allgemeine Optionen

Werkseinstellung: 195 (C3h) (11000011b)

<i>Bit 0,1</i>	Festlegen der Kompressionsart
0	Keine Kompression zugelassen (%C0)
1	MNP 5 (%C1)
2	V.42bis (%C2)
3	MNP 5 und V.42bis (%C3) (Werkseinstellung)
<i>Bit 2, 6</i>	Automatisches Retrain
0	Automatisches Retrain nicht zugelassen (%E0)
1	Automatisches Retrain zugelassen (%E1)
2	Fallback/Fall forward zugelassen (%E2) (Werkseinstellung)
<i>Bit 3</i>	Modem/Modem Flußkontrolle
0	Flußkontrolle nicht zugelassen (\G0) (Werkseinstellung)
1	Flußkontrolle zugelassen (\G1)
<i>Bit 4, 5, 7</i>	Reserviert

S46 – Zulassen einer Datenkompression

Bereich:	136 oder 138; Werkseinstellung: 138
S46=136	Fehlerkorrekturprotokoll ohne Datenkompression
S46=138	Fehlerkorrekturprotokoll mit Datenkompression (Werkseinstellung)

S48 – Steuern des V.42 Handshakes

Bereich:	0, 7 oder 126; Werkseinstellung: 7
S48=0	Kein V.42 Handshake; Versuch eine V.42-Verbindung herzustellen
S48=7	Die Fähigkeiten des Fernmodems werden geprüft (Werkseinstellung)
S48=128	Kein V.42-Handshake, sondern direkt Fallback. Mit dieser Einstellung kann eine MNP-Verbindung erzwungen werden.

S86 – Fehlercodes für NO CARRIER-Meldungen

Bei jeder NO CARRIER-Meldung wird ein Wert in dieses Register geschrieben, der hilft, die Fehlerursache herauszufinden. Es wird jeweils die erste Ursache der NO CARRIER-Meldung aufgezeichnet.

S86=0	Normaler Verbindungsabbruch; kein Fehler
S86=4	Trägerverlust
S86=5	Fernmodem hat keine V.42-Fähigkeiten
S86=9	Kein gemeinsames Protokoll mit dem Fernmodem möglich
S86=12	Normaler Verbindungsabbruch, vom Fernmodem ausgelöst
S86=13	Fernmodem hat auch nach der zehnten Wiederholung der selben Nachricht nicht reagiert
S86=14	Protokollfehler

S95 – Erweiterte Verbindungsmeldungen

Mit diesem Register können einige Einstellungen des W-Befehls außer Kraft gesetzt werden. Der Wert 1 läßt bei den nachfolgend aufgelisteten Bits die jeweils beschriebenen Meldungen – unabhängig von der Einstellung des W-Befehls – zu.

Bit 0	CONNECT-Meldung gibt die Modemgeschwindigkeit an
Bit 1	CONNECT XXXX REL Meldungen bei Verbindungen mit Fehlerkorrektur (Werkseinstellung)
Bit 2	CARRIER XXXX Verbindungsmeldungen zugelassen
Bit 3	PROTOCOL XXXX Verbindungsmeldungen zugelassen
Bit 4	Reserviert
Bit 5	COMPRESSION XXXX Verbindungsmeldungen zugelassen
Bit 6, 7	Reserviert

Digitale Schnittstellen

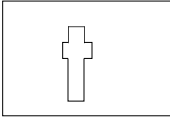
Um eine Verbindung zwischen Modem und Rechner/Terminal (DEE = Datenend-einrichtung) herzustellen, wird ein Schnittstellenkabel mit den folgenden Merkmalen benötigt: ISO 2110 (SUB-D 25) nach V.24 mit V.28-Pegel.

Tabelle 6 Schnittstellenleitungen gemäß V.24

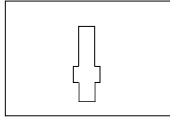
DIN	CCITT	DIN 41612	ISO 2110 SUB-D25	Leitungs-Funktion	Bezeichnung	Richtung Mod.-DEE
E2	102	16c	7	Betriebserde	Frame GND	
D1	103	11c	2	Sendedaten	TxD	<<
D2	104	12c	3	Empfangsdaten	RxD	>>
S1	108	16a	20	Übertragungsleitung Ein DEE betriebsbereit	DTR	<<
M1	107	15c	6	Betriebsbereitschaft	DSR	>>
S2	105	13c	4	Sendeteil einschalten	RTS	<<
M2	106	14c	5	Sendebereitschaft	CTS	>>
M3	125	19a	22	Ankommender Ruf	Ring Indicator	>>
M5	109	18c	8	Pegel Empfangssignal	DCD	>>
PS2	140	18a	21	Ferne Prüfschleife Ein	Remote Loopback Request	<<
PS3	141	14a	18	Nahe Prüfschleife Ein	Local Loopback Request	<<
PM1	142	-	25	Anzeige Prüfmodus		<<
T1	113	21a	24	Sende-Schrittakt zur DÜE	Transmit Clock DTE-Source	<<
T2	114	11a	15	Sende-Schrittakt vom Modem	Transmit Clock DCE-Source	>>
T4	115	13a	17	Empfangs-Schrittakt vom Modem	Receive Clock DCE-Source	>>

TAE6-Kodierungen

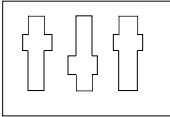
Kodierung N



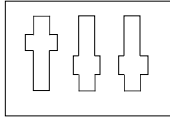
Kodierung F



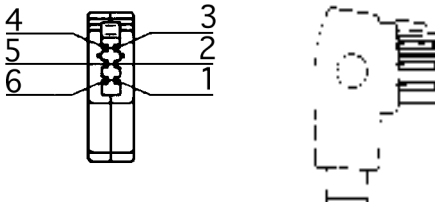
Kodierung NFN



Kodierung NFF



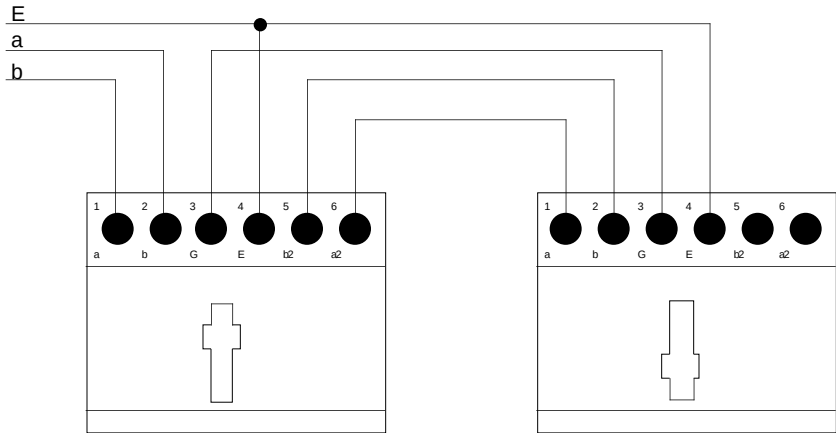
Anschlußbelegung TAE6



Steckerbelegung TAE6

Leitung	TAE6-Kontakt
L _a	1
L _b	2
a ₂	6
b ₂	5
G	3
E	4

Anschlußplan bei separaten TAE-Dosen



LED-Anzeigen

Die LED-Anzeigen informieren Sie über den Betriebszustand des Modems

Anzeige	Bedeutung und Funktion (Betriebszustand)
POWER	Modem ist betriebsbereit
ONLINE	Modem ist an die Übertragungsleitung geschaltet
DSR	Antwortton liegt vor
DCD	Modem hat den Trägerton des Fernmodems erkannt
CTS	Modem ist sendebereit
RTS	Sendeaufforderung liegt vor
DTR	Rechner ist betriebsbereit

Modem-Grundbegriffe

AT-Befehlssatz (auch Hayes-Befehle genannt)

Mit diesen Befehlen steht Ihnen eine Kommandosprache zur Verfügung, um den Modem vom Rechner zu steuern. Als Befehlseinleitung wird ein **AT** geschickt, danach folgen die Informationen, die der Modem umsetzen soll.

Beispiel

AT D12345678

Damit wir der Modem angewiesen, die Telefonnummer 12345678 zu wählen. In der Praxis werden diese Aufgaben meist von der Kommunikationssoftware (z. B. PROCOM oder VIPCOM) erledigt und der Anwender braucht sich um die Vielzahl von möglichen Befehlen nicht zu kümmern.

Bitrate

Die Anzahl der übertragenen Bits pro Sekunde (z. B. 2400 bps).

BZT

Das Bundesamt für Zulassungen in der Telekommunikation wacht über die Einhaltung der Postnormen und vergibt für geeignete Modems eine Prüfnummer (die sog. BZT-Nummer). Modems ohne Zulassungsnummer dürfen am deutschen Postnetz nicht angeschlossen werden!

CCITT

Die CCITT ist ein internationales Gremium, das allgemeinverbindliche Normen für die Datenübermittlung festlegt. Dabei unterscheidet man V-Normen (für telefonische Datenübermittlung), X-Normen (für Datennetze) und I-Normen (für digitale Datenübertragung im ISDN-Netz).

Einige V-Normen:

- V.22bis Übertragung mit 2400 bps Vollduplex
- V.23 Ein Vollduplexverfahren mit verschiedenen Sende- und Empfangsgeschwindigkeiten (1200/75 bps). Dies war lange Zeit der Standard für den BTX-Dienst der TELEKOM.
- V.32 Übertragung mit 9600 bps Vollduplex
- V.32bis Übertragung mit 14 400 bps Vollduplex. Dies ist eine der leistungsfähigsten Übertragungsnormen

- V.42bis Ein Kompressionsverfahren zur Verbesserung des Datendurchsatzes (Siehe auch MNP 5)

In der Regel sind die Modems abwärtskompatibel, das heißt, die Beherrschung einer besseren Norm schließt auch die Fähigkeiten der vorhergehenden Normen mit ein. Auch die Übertragung von Faxmitteilungen wird durch die Normen der CCITT geregelt.

Datenkompression

Ein Verfahren, um die Datenmenge bei gleichbleibendem Informationsgehalt zu verkleinern. Dadurch kann die ursprüngliche Information schneller übertragen werden.

Dabei müssen beide über die Telefonleitung verbundenen Modems das selbe Kompressionsverfahren (z. B. MNP5) beherrschen, da die Gegenseite die komprimierten Daten wieder in richtige Informationen umwandeln muß.

⇒ *Kürzere Übertragungsdauer bedeutet auch weniger Telefongebühren.*

Faxmodem

Ein Modem um Faxe vom Computer zu übertragen und zu empfangen. Dabei wird meist mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 9 600 gearbeitet. Um Faxe übertragen zu können, benötigt man eine geeignete Fax-Software.

Faxsoftware

Sie muß die folgenden grundsätzlichen Aufgaben erfüllen:

- Umwandeln von Text-/Grafik-Daten in das Faxformat.
- Umwandeln empfangener Faxdaten in ein Grafikformat, das Sie mit anderen Anwendungsprogrammen (z. B. Paintbrush) weiter bearbeiten können.
- Bereitstellen der Treibersoftware (Class 1, Class 2) für den Betrieb des Modems.

Darüberhinaus verfügen die meisten Faxprogramme über folgende Optionen:

- Komfortable Telefonbuchverwaltung.
- Faxempfangs- und Sendeverzeichnisse mit Statusinformationen.
- Versand von Serienbriefen.
- Faxbetrachter.

Handshake

Die Modems müssen sich gegenseitig mitteilen, wann Sie Daten übermitteln wollen und auch, ob sie empfangsbereit sind. Dies wird durch das Handshake erreicht, bei dem entweder spezielle Zeichen übertragen werden (Software-H.) oder eigene Signalleitungen mit jeweils verschiedenen Bedeutungen aktiviert werden (Hardware-H).

ISDN

Integrated Services Digital Network. Ein öffentlich zugängliches digitales Leitungsnetz, mit sehr hoher Übertragungskapazität (bis zu 128 000 bps). Es ist geeignet für Daten- Sprach- und Bildübertragung.

MNP

Mit der Abkürzung MNP (Microcom Networking Protocol) werden verschiedene Datenkompressions- und Fehlerkorrekturverfahren benannt. Zur Zeit gibt es 10 verschiedene Klassen. Z. B.:

- MNP1-4 Reine Fehlerkorrekturverfahren
- MNP 5 Kompressionsverfahren (ähnlich V.42bis)
- MNP10 Spezialverfahren zur Erhöhung des Datendurchsatzes bei schlechten Verbindungen (z. B. bei Funktelefonen).

Modem

Die Abkürzung „MODEM“ steht für Modulator und Demodulator. Modems werden benötigt, um die digitalen Signale eines Computers in analoge Signale umzuwandeln, damit sie über das normale Telefonnetz übertragen werden können. Auf der anderen Seite muß dieser Vorgang wieder umgekehrt werden, d. h. die analogen Signalen müssen wieder digitalisiert werden, um für den Computer verständlich zu werden.

Online

Sobald ein Modem die Telefonleitung belegt, ist es *Online*. Zum Beenden der Verbindung muß der Modem die Leitung wieder freigeben.

Schnittstelle

Eine Schnittstelle wird benötigt, um Zubehör (Drucker, Maus, Tastatur etc.) mit dem Computer zu verbinden. Modems werden über die serielle RS-232-Schnittstelle (auch COM-Schnittstelle) mit dem Rechner verbunden.

TAE (Telefon-Anschluß-Einheit)

Das genormte Steckersystem der Telekom. In Deutschland werden für analoge Modems und Telefone sechspolige Anschlußstecker (=TAE6) verwendet.

Übertragungsgeschwindigkeit

Die erreichbare *Übertragungsgeschwindigkeit* ist ein Hauptkriterium für die Leistungsfähigkeit eines Modem. Je schneller der Modem Daten übertragen (und empfangen) kann, desto geringer sind die Gebühren. Das Maß der Geschwindigkeit sind bps (Bits pro Sekunde).

Übertragungsprotokoll

Um Daten zuverlässig übertragen zu können, muß ein gemeinsames Protokoll benutzt werden, das Übertragungsfehler erkennt und korrigiert. Die Korrektur kann im Modem erfolgen (MNP5, V.42bis) oder durch die Kommunikationssoftware (z. B. mit den Protokollen X-Modem, Y-Modem, Z-Modem oder Kermit).

Verbindungsaufbau

Bevor Modems Daten austauschen können, müssen Sie eine Telefonverbindung aufbauen. (Wählen bzw. Antworten.) Dann stellen Sie wechselseitig fest, über welche gemeinsamen Fähigkeiten sie verfügen. Dazu tauschen sie festgelegte Tonfolgen aus und einigen sich auf ein gemeinsames Übertragungsverfahren, hauptsächlich im Bezug auf die mögliche Geschwindigkeit und das Kompressionsverfahren. Das leistungsstärkere der beiden Geräte ist in der Lage, seine Fähigkeiten so anzupassen, daß auch das langsamere Gerät mit ihm kommunizieren kann. Je besser ein Modem ist, desto mehr verschiedene Normen kann es erfüllen.

Vollduplex

Damit wird ein Übertragungsverfahren bezeichnet, bei dem beide Seiten gleichzeitig Daten übertragen können. Im Gegensatz dazu steht *halbduplex*, wo die Daten immer nur in einer Richtung übertragen werden können.

Wählleitung

Eine Telefonverbindung, die erst nach Wählen einer Telefonnummer aufgebaut wird. Daneben gibt es auch Standleitungen, die fest von der Post gemietet werden, und permanent zur Verfügung stehen.

GLOSSAR

AAE	Automatische Antworteinrichtung
AM	Amplitudenmodulation
BPS	Zeichen pro Sekunde
BSC	Byte Synchronous Communication (Synchrones Protokoll)
DCE	Data Communications Equipment (= DÜE)
DEE	Datenendeinrichtung
DPSK	Differentielles Phase-Shift-Keying
DTE	Data Terminal Equipment (= DEE)
ETX	End Of Text
FCS	Frame Checking Sequence
FM	Frequenzmodulation
FSK	Frequency Shift Keying
HDLC	High Level Data Link Control (Synchrones Protokoll)
MFV	Mehrfrequenz-Wählverfahren (= Tonwahl)
MNP	Microcom Networking Protokoll (Verfahren der Fehlerkontrolle und Datenkompression)
oK	Oberer Kanal
PM	Phasenmodulation
PSK	Phase Shift Keying
QAM	Quadratur-Amplituden-Modulation
Retrain	Neue Synchronisation der Modems bei veränderten Leitungsbedingungen
SDLC	Synchronous Data Link Control (Synchrones Protokoll)
STX	Start of Text
SYN	Synchronzeichen
uK	unterer Kanal
Zeichenlänge	Datenrahmen aus Daten-, Start-, Stop- u. Paritätsbits

CCITT-Empfehlungen

V.8	Verfahren zum Einleiten von Datenübertragungen mit dem effektivsten von beiden Seiten unterstützten Modulationsverfahren.
V.21	300 bps, vollduplex, synchron u. asynchron, 2-Punkt Frequenz-Shift-Keying.
V.22	1200 bps, Fallback auf 600 bps, vollduplex, synchron und asynchron, 4-Punkt Frequenz-Shift-Keying.
V.22bis	2400 bps, Fallback auf 1200 bps, vollduplex, synchron und asynchron, 16-Punkt Quadrat-Amplituden-Modulation.

V.23	1200/1200 bps im Vierdrahtbetrieb, 1200/75 bps im Zweidrahtbetrieb, 600/600 bps im Vierdrahtbetrieb, 75/1200 im Zweidrahtbetrieb, 75/600 bps im Zweidrahtbetrieb, 75/75 bps im Zweidrahtbetrieb, synchron u. asynchron, Frequenz-Shift-Keying.
V.24	Liste der Definitionen für Schnittstellenleitungen zwischen Datenend-einrichtungen (DEE) und Datenübertragungseinrichtungen (DÜE).
V.25	Automatische Anrufbeantwortungseinrichtung und/oder parallele Wähleinrichtung im öffentlichen Fernsprechwählnetz unter Verwendung der Schnittstellenleitungen der 200er-Gruppe.
V.25bis	Automatische Wähl- und /oder Anrufbeantwortungseinrichtung im öffentlichen Fernsprechwählnetz unter Verwendung der Schnittstellenleitungen der 100er-Gruppe.
V.26	2400 bps, Fallback auf 1200 bps, Vierdraht-Standleitungsbetrieb, 4-Phasen-Differenzmodulation.
V.26bis	2400 bps, Fallback auf 1200 bps, Wählleitungsbetrieb, halbduplex, synchron, 4-Phasen Differenzmodulation.
V.26ter	2400 bps, Fallback auf 1200 bps, Wählleitungs- und Zweidraht-Standleitungsbetrieb mit Echobeseitigung, vollduplex, synchron, Differenz-Phasenmodulation.
V.27	4800 bps, Fallback auf 2400 bps, Vierdraht-Standleitungsbetrieb, 8-Phasen-Differenzmodulation, synchron, voll/halbduplex.
V.27bis	4800 bps, Fallback auf 2400 bps, voll- oder halbduplex im Vierdraht-Standleitungsbetrieb, 8-Phasen-Differenzmodulation bei 4800 bps, 4-Phasen-Differenzmodulation bei 2400 bps.
V.27ter	4800 bps, Fallback auf 2400 bps, Wählleitungsbetrieb, halbduplex, 8-Phasen-Differenzmodulation bei 4800 bps, 4-Phasen-Differenzmodulation bei 2400 bps.
V.28	Definition der elektrischen Eigenschaften für sogenannte unsymmetrische Doppelstromleitungen.
V.29	9600 bps, Standleitungsbetrieb, Fallback auf 7200 oder 4800 bps, 16-Punkt-Quadrat-Amplitudenmodulation.
V.32	9600, 4800 u. 2400 bps, Fallback auf 4800 bps, Wählleitungsbetrieb, synchron u. asynchron, Echounterdrückung, 16/32-Punkt-Quadratur-Amplitudenmodulation, differentielle Trellis-Codierung, bzw. nichtredundante Codierung, vollduplex.
V.32bis	14400...9600, 4800 u. 2400 bps, Fallback auf 4800 bps
V.34	28800...14400, 9600, 4800 u. 2400 bps, Fallback auf 4800 bps; vollduplex und halbduplex
V. Fast Class	28800...14400; nur zwischen Modems gleicher Ausstattung möglich
V.42bis	Fehlerkorrektur- und Datenkompressionsverfahren nach CCITT.

Tabelle 7**Technische Spezifikationen**

Parameter	Spezifikationen
<i>Betriebsart</i>	Asynchron mit manueller und autom. Wahl (AT-Befehle)
<i>Fehlerkorrektur und Datenkompression</i>	MNP-Klassen 1–5, 10 oder V.42bis
<i>Übertragungsraten und Modulationsverfahren</i>	Siehe <i>Kapitel 1</i>
<i>Toleranz für Abweichungen von Nenngeschwindigkeit</i>	Max.: +1 (+ 2,3), -2,5%
<i>Zeichenlänge Asynchron</i>	7, 8, 9, 10, 11 Bits (incl. Start- u. Stopbit)
<i>Takteinstellung bei Synchronbetrieb</i>	- Intern: Lokaler Oszillator - Extern: - Taktschleife (Empfangstakt = Sendetakt)
<i>Schnittstelle zum Telefonnetz</i>	- Wählleitung: Zweidraht, Vollduplex;
<i>Digitale Schnittstelle</i>	- Rechnerschnittstelle: V.24 Protokoll mit V.28 Pegel
<i>Automatisches Wählen</i>	- Puls-/ MFV-Wahl
<i>Eingang für Aut. Wählen</i>	- Serielle Rechnerschnittstelle
<i>Lautsprecher (intern)</i>	Softwaregesteuert: drei Lautstärken
<i>MFV-Amplitudenschwankung</i>	<1 dB
<i>Tondauer</i>	90 ms
<i>Frequenz-Tastverhältnis bei Pulswahl</i>	10 Pulse/sec 39/61% (An/Aus)
<i>Guardton</i>	1800 Hz, oder kein Guardton
<i>Versorgungsspannung</i>	230 V $\pm$ 10% (externes Netzteil)
<i>Niederspannungsbuchse Stromaufnahme Versorgungsspannung</i>	600 mA AC 8,5 VAC
<i>Temperaturbereich</i>	0–45 °C
<i>Lagertemperatur</i>	-25–+70 °C
<i>Luftfeuchtigkeit</i>	max. 85% (Rel.)
<i>Maße</i>	140 * 85 * 33 mm (L*B*H)
<i>Gewicht</i>	ca. 250 g ohne Steckernetzteil

Sicherheitshinweise für FAX-Modem

Dieses Gerät/Einbaugerät wurde entsprechend den Anforderungen des Standards IEC 950 „Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik, einschließlich elektrischer Büromaschinen“ entwickelt und geprüft.

Auszüge aus diesen Anforderungen gem. Standard IEC 950:

- Das FAX-Modem darf nur an ein Steckernetzgerät nach IEC 950, Schutzklasse II, mit einer Sicherheitskleinspannung von 9 V ac und max. 500 mA angeschlossen werden.
- Das Fax-Modem wurde für den Einsatz in Büroumgebungen entwickelt und darf auch nur in solchen Räumen betrieben werden. Für Räume mit größerem Verschmutzungsgrad gelten schärfere Anforderungen.
- Das Gerät darf nicht geöffnet werden.
- Die Lüftungsöffnungen dürfen nicht abgedeckt werden.
- Das FAX-Modem wurde für den Einsatz bei einer maximalen Umgebungstemperatur von 35 °C geprüft.
- Das Fax-Modem darf nur in Ländern betrieben werden, für die das Modem zugelassen ist.
- Während eines Gewitters dürfen Sie die Datenleitungen weder anschließen noch lösen.

Safety instructions for FAX-modem

This equipment/building-in equipment has been designed and tested in accordance with the requirements of Standard IEC 950 „Safety of Information Technology Equipment, Including Electrical Business Equipment“

Extracts from these requirements according Standard IEC 950:

- The fax-modem may be only powered by direct plug-in power supply, according to IEC 950, class II equipment, with a safety extra low voltage max rating of 9 V ac and 500 mA.
- The fax-modem has been evaluated for use in office environment (pollution degree 2) and may only be used in this environment. For use in rooms with a higher pollution degree more stringent requirements are applicable.
- The fax-modem may not be opened.
- The ventilation opening may not be covered.
- The fax-modem was evaluated for a use in maximum ambient temperature of 35 °C.
- The fax-modem may only be used in countries where the modem is certified to the national standards.
- No data transmission cable should be connected or disconnected during a thunderstorm.

INDEX

Modembefehle

%C-Befehl 2-17, 4-11
%E-Befehl 2-17, 4-11
&C-Befehl 2-9
&F-Befehl 2-9
&G-Befehl 2-10
&K-Befehl 4-10
&KBefehl 2-10
&Q-Befehl 2-10
&R-Befehl 2-11, 4-6
&S-Befehl 2-11, 4-6
&T-Befehl 2-11, 4-5
&V-Befehl 2-12
&W-Befehl 2-12, 4-1
&Y-Befehl 2-12, 4-1
&Z-Befehl 2-13
*H-Befehl 2-17
+MS-Befehl 2-13
\\A-Befehl 2-14, 4-10
\\B-Befehl 2-14
\\G-Befehl 2-15, 4-11
\\K-Befehl 2-15, 4-10
\\N-Befehl 2-16
-K-Befehl 2-16
A-Befehl 2-4, 4-4
A/-Befehl 2-4
B-Befehl 2-4
D-Befehl 2-4, 4-4
E-Befehl 2-5, 4-4
ESC-Folge 2-3
H-Befehl 2-6
I-Befehl 2-6
L-Befehl 2-6, 4-6
M-Befehl 2-6, 4-6
N-Befehl 2-6, 4-8
O-Befehl 2-7
P-Befehl 2-7
Q-Befehl 2-7, 4-4
S-Befehl 2-7
T-Befehl 2-7
V-Befehl 2-7, 4-4
W-Befehl 2-8, 4-8, 4-12
X-Befehl 2-8, 4-3, 4-6
Y-Befehl 2-9, 4-6
Z-Befehl 2-9, 4-1

A

Adress Detector 4-5
Amtsfreizeichen 2-5
Antwort- (Answer-) Modus 2-4, 4-4
Antwortzeit nach Trägererkennung 4-3
Automatische Geschwindigkeitserkennung 4-8
Automatische Modulationsanpassung 2-14
Automatische Wahl 2-4
Automatisches Antworten 4-2
Autosync 2-10, 4-5

B

Befehlsabbruch <Cntrl-X> 2-3
Befehlsecho 4-4
Befehls-Modus 2-1
ESC-Folge 2-3
Befehlspuffer 2-4
Befehlssyntax
AT-Befehle 2-1
Backspace 4-3
Befehl erneut ausführen 2-4
Carriage Return 4-2
Line Feed 2-3, 4-2
Wählpause 4-3
Bell 103 2-4
Bell 212A 2-4
Besetztton
Erkennung über X-Befehl 2-8
Break-Signal 2-14
Behandlung 2-15
BSC Synchronzeichen 4-6
BTX
Grundeinstellungen 1-3, 2-9
Buffering 2-16

C

Carriage Return 2-1, 4-2
CCITT Normen
Modulationsart wählen 2-13
Übersicht A-8
V.21 2-4
V.22 2-4
V.23 4-9
V.24 A-1
V.28 A-1
V.34 1-2, 2-13
V.42 2-16, 4-9
V.42bis 2-17, 4-11
COM-Schnittstelle 1-2
CONNECT-Meldung 2-4, 3-1

- D**
- Datenkompression zulassen 4-11
 - Datenübertragung
 - Direkt-Verbindung 2-16
 - Kompression 2-17
 - MNP-Blockgröße 2-14
 - ONLINE-Betrieb 2-7
 - Parität 2-3
 - Probleme 2-11
 - Verbindungsaufbau 2-8
 - Datenübertragungsmodus 2-16
 - Datex-J 1-3
 - DSR 2-11
 - DTR-Verzögerungszeit 4-7
- E**
- Echo 2-5
 - Editieren
 - AT-Befehle 2-1
 - Erweiterte Verbindungsmeldungen 2-8, 4-12
 - Esc-Folge 2-1, 2-3, 4-2
- F**
- Fallback
 - V.42-Verbindungsaufbau 4-9
 - Fallback/Fall Forward 2-17
 - Fast Class 1-2, 2-13
 - Fehlercodes 4-12
 - Flash 2-5
 - Flußkontrolle 2-15, 4-10
 - Freizeichen 4-3
 - Frequenz-Tastverhältnis A-10
- G**
- Grundeinstellungen
 - Benutzerdefiniert 2-12
 - Werkseinstellungen laden 2-9
 - Guard-Ton 2-10, 4-7
 - Guard-Zeit 2-3, 4-4
- H**
- Hayes Autosync 2-10
 - Registereinstellungen 4-5
 - Hayes-Befehlssatz 2-1
 - HDLC 4-5
 - Adresse 4-6
 - Hörer auflegen 2-6
- I**
- Inaktivitätstimer 4-8
 - Initialisierung
 - Eigene Einstellungen laden 2-9
 - Werkseinstellungen laden 1-3, 2-9
 - Installation 1-2
- K**
- Klingelzeichenzähler 4-2
 - Kommando-Modus 2-1
 - Kompressionsart festlegen 4-11
 - Konfiguration
 - Auswählen eines Startprofils 2-12
 - Modem-Speicher 2-12
 - Reset 2-9
 - S-Register 4-1
 - Werkseinstellungen laden 2-9
- L**
- Lautsprecher
 - Ein-, ausschalten 2-6
 - Lautstärke 1-3, 2-6
 - Lautsprechersteuerung 4-6
 - LED-Anzeigen 1-3
 - Long Space Disconnect 2-9
- M**
- Modembefehle
 - Übersicht 2-2
 - Modemmeldungen 2-1, 4-4
 - Erweitert 2-8
 - Übersicht 3-1
 - Verbal, Numerisch 2-7
 - Modem-Spezifikationen A-10
 - Modemtestfunktionen 2-11, 4-5
 - Modulationsart festlegen 2-13
- N**
- Nichtflüchtiger Speicher (NVRAM) 2-12, 4-1
 - NO CARRIER-Meldungen 4-12
- O**
- Off hook 2-4
 - ONLINE 2-7
 - Originate-Modus 4-4
- P**
- Parität 2-3, 4-7
 - Produkt-Code 2-6

Prüfeschleifen 2-11, 4-5
Pulswahl 2-4, 4-4

R

Registerwerte

Antwortzeit nach Trägererkennung 4-3
Auflegen nach H-Befehl 4-10
Automatisches Antworten 4-2
Autosync Register 4-5
Befehlsecho 4-4
BSC Synchronzeichen 4-6
DTR-Verzögerungszeit 4-7
Esc-Folge 4-2
Fallback-Optionen 4-9
Fehlercodes 4-12
Flußkontrolle 4-10, 4-11
Geschwindigkeitserkennung 4-8
Guardton 4-7
Guard-Zeit für Esc-Folge 4-4
HDLC Adresse 4-6
Inaktivitätstimer 4-8
Klingelzeichenzähler 4-2
Kompression zulassen 4-11
Kompressionsverfahren 4-11
Lautsprechersteuerung 4-6
Line-Speed 4-9
MNP Blockgröße 4-10
Modemmeldungen 4-4
Modemtestoptionen 4-5
Parität 4-7
Puls- oder Tonwahl 4-4
Retrain 4-11
Rücktaste (Backspace) 4-3
Schnittstellengeschwindigkeit 4-7
Steuerleitungen 4-6
Stromsparschaltung 4-7
Testtimer 4-5
V.42 Handshake 4-11
Verbindungsmeldungen 4-12
Verbindungsmeldungen (erweitert) 4-8
Verzögerung Trägerverlust bis Auflegen 4-4
Wagenrücklauf (CR) 4-2
Wählpause durch Komma 4-3
Warten auf Trägersignal 4-3
Wartezeit für Wählton 4-3
XOFF Zeichen 4-8
XON Zeichen 4-8
Zeilenvorschub (LF) 4-2
Zugelassene Modemmeldungen 4-6
Zulassen von MNP 10 4-10
Reset 2-9

Retrain 4-11

S

Schnittstellengeschwindigkeit 4-7
Schnittstellenleitungen A-1
Serielle Schnittstelle 2-9
Space-Signal 2-9
S-Register
 Lesen und Ändern 2-7
 Reset 2-9
 Überblick 4-1
Steckerbelegung
 TAE6 A-2
Steuerleitung
 M1 2-11
 M2 2-11
 M5 2-9
 S1 2-11
 S2 2-11
Stromsparschaltung 4-7
SUB-D 25 A-1
Switch-Hook Kontrolle 2-6

T

TAE6
 Anschlußbelegung A-2
 Kodierung A-2
 Telefonanschluß 1-2
Telefonnummernspeicher 2-13
 Gespeicherte Nummer wählen 2-5
Testtimer 2-12, 4-5
Tonwahl 2-4, 4-4
Trägersignal 2-4, 4-3

U

Übertragungsgeschwindigkeit festlegen 4-9
Unterbrechungs-Signal 2-14

V

V.42 Handshake 4-11
V.Fast Class 2-13
Verbindung abbrechen 2-6
Verbindungsaufbau
 Automatisches Antworten 4-2
 Automatisches Wählen 2-4
 Befehlssyntax 2-1
 Modem als Wählautomat 2-5
Verbindungsgeschwindigkeit festlegen 2-14
Verbindungsmeldungen 2-8, 4-12

W

Wählautomat 2-5

Wahlbefehl

 Befehlssyntax 2-1

 Beispiel 2-5

Wählparameter 2-4, 4-4

Wählpause 2-5, 4-3

Wähltonerkennung 2-5

Wahlverfahren

 Optionen 2-8

Wartezeit für Trägersignal 4-3

Wartezeit für Wählton 4-3

Werkseinstellungen

 Mit &F-Befehl laden 2-9

X

XON/XOFF Flußkontrolle 2-15